azbil

CM1-MVC200-2001

AIRcube™
エア管理用フロメータ
MVC10A/10F形

取扱説明書

アズビル株式会社

azbil

お願い

・このマニュアルは、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取りはからいください。
・このマニュアルの全部または一部を無断で複写または転載することを禁じます。
・このマニュアルの内容を将来予告無しに変更することがあります。
・このマニュアルの内容については万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や記載もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。
・お客さまが運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。
・AIRcubeはアズビル株式会社の商標です。

保証について

製品の保証は下記のようにさせて頂きます。
保証期間内に弊社の責任による不良が生じた場合、ご注文主に対して弊社の責任でその修理または代替品の提供により保証とさせて頂きます。

1．保証期間
保証期間は初期**納入時より1ヶ年**とさせていただきます。
ただし有償修理品の保証は修理個所について**納入後3ヶ月**とさせていただきます。

2．保証適用除外について
次に該当する場合は本保証の適用から除外させていただきます。
① 弊社もしくは弊社が委託した以外の者による不適当な取扱い、改造、または修理による不良
② 取扱説明書、スペックシート、または納入仕様書等に記載の仕様条件を超えての取扱い、使用、保管等による不良
③ その他弊社の責任によらない不良

3．その他
① 本保証とは別に契約により貴社と弊社が個別に保証条件がある場合には、その条件が優先します。
② 本保証はご注文主が日本国内のお客様に限り適用させていただきます。

©2003-2012 Azbil Corporation All Rights Reserved.

はじめに

弊社のAIRcube をご購入いただき、誠にありがとうございます。AIRcube は、弊社の長い経験と実績をもとに開発されたエア管理用の流量計です。コスト表示機能、リークチェック機能など省エネルギー管理に役立つ各種機能を有し幅広い用途を追求した流量計です。

開梱と製品の確認・保管

開梱

本器は精密機器です。開梱にあたっては、事故や損傷を防ぐために、ていねいに扱ってください。開梱すると次のものが入っていますので、ご確認ください。

NO	品　名	一体形 （MVC10A）	分離形 （MVC10F）
1	ケーブルグランド	3	－
2	ガスケット	3	－
3	プラグ	2	－
4	チューブフィッティング	－	4
5	ハンドバルブ	－	2
6	チューブ20m	－	1
7	ブラケット	－	1
8	Uボルト	－	1
9	六角ナット	－	2
10	六角ボルト	－	4

仕様の確認

本器ケース外部の銘板に仕様が記載しております。付録A「本器の標準仕様と形番の表示」を参照し、ご指定の仕様どおりであることをご確認ください。特に、次の項目については必ずご確認ください。

・基礎形番
・口径
・取付／流れ方向

TAG Noをご指定の場合に限り、ケース側部のTAG NoプレートでTAG Noをご確認ください。

照会先

仕様について不明な点があれば、お買い上げいただきました弊社支社支店営業所、並びに販売店、もしくは弊社サービスにご確認ください。お問い合わせには、必ず形番(MODEL NO.)と工番(PRODUCT NO.)をご連絡ください。

保管についての注意

ご購入になった本器をそのまま保管される場合、次の注意事項をお守りください。

・ 常温・常湿の屋内に保管してください。（25℃、65％RH. 程度）
・ 振動、衝撃がかからない場所に保管してください。
・ 出荷時の梱包状態のまま保管してください。

一度使用した本器を保管する場合は、次の手順に従ってください。

1. 変換器部カバー、防水グランドを締め付ける。これにより湿気の侵入を防ぎます。
2. 出荷時の梱包状態に戻します。
3. 振動や衝撃のかからない、常温・常湿の屋内に保管する。

この取扱説明書の構成と使い方

はじめに

本器を安全にご使用いただくためには、正しい設置・操作と適切な保守が不可欠です。この取扱説明書に示されている安全に関する注意事項をよくお読みになり十分理解されてから設置・操作・保守作業を行ってください。

使用上の注意

この取扱説明書では、機器を安全に使用していただくためにつぎのようなシンボルマークを使用しています。

⚠警告 取扱を誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合、その危険をさけるための注意事項です。

⚠注意 取扱を誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的障害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合の注意事項です。

この取扱説明書の構成と使い方

構成と使い方

この取扱説明書では、次のような順序で本器と関連機器の使い方を説明します。

第1章　測定システムの構成と構造
本器を使った測定システムの構成、本器の構造、各部の名称と機能を説明します。

第2章　本器の設置
本器の設置や配線について述べています。本器の取り付けと配管・配線作業を担当される方は、この章を参照してください。

第3章　本器の測定システムの運転と停止
本器を立ち上げ、運転および停止する手順を述べています。設置が終了した本器をお使いになるときや、本器の運転を停止するときに、この章を参照してください。

第4章　各種設定とローカル設定器の操作
ローカル設定器による本器の操作を説明します。各種機能の設定/変更を行うときに、この章を参照してください。

第5章　本器の保守とトラブルシューティング
本器の保守と点検およびトラブルが起きたときに必要な手順を述べています。保守やトラブルシューティングに必要な項目を検索するとき、この章を参照してください。

付録A
本器の標準仕様と形番の表示

付録B
メッセージ日本語-英語対応表

INDEX

測定システムの構成と構造 1

本器の設置 2

測定システムの運転と停止 3

各種設定とローカル設定器の操作 4

保守とトラブルシューティング 5

標準仕様、形番、外観の表示 ..... 付録A

メッセージ日本語-英語対応表 ..... 付録B

MEMO

目次

第 1 章　測定システムの構成と構造 1-1

この章の概要 1-1

1.1　システム構成 1-2

測定システム 1-2

アナログ出力（4～20mA DC出力）のシステム構成 1-3

1.2　構造と各部の機能 1-4

本器の構造 1-4

変換器の構造 1-4

各部の名称と説明 1-5

第 2 章　本器の設置 2-1

この章の概要 2-1

2.1　設置の前に 2-2

設置場所の選定基準 2-2

2.2　設置方法 2-3

基本的な取り付け法 2-3

2.3　電気配線 2-8

第 3 章　本器の測定システムの運転と停止 3-1

この章の概要 3-1

3.1　立ち上げ 3-2

本器を立ち上げる 3-2

3.2　測定前の準備 3-3

ゼロ点の設定方法 3-3

3.3　停止 3-4

第 4 章　各種設定とローカル設定器の操作 4-1

この章の概要 4-1

4.1　ローカル設定器の機能 4-2

ローカル設定器 4-2

4.2　表示/ローカル設定器の操作内容 4-4

4.3　メジャーモードの説明 4-5

4.4　設定メニューモードの説明 4-5

4.5　“キホンメニュー”の構成 4-6

4.6　“メンテナンス　メニュー”の構成 4-7

4.7　設定メニューモードの操作方法 4-8
4.8　初期設定 4-10
4.9　運用時の設定 4-14
4.10　工場出荷時初期設定内容 4-16
4.11　各種機能の説明 4-17
コスト表示について 4-17
オートレンジング機能について 4-18
リークチェック機能について 4-19

第 5 章　本器の保守とトラブルシューティング 5-1
この章の概要 5-1
5.1　保守 5-2
分解・組立 5-2
点検 5-3
ヒューズの交換 5-4
5.2　トラブルシューティング 5-5
トラブルの種類 5-5
運転開始時のトラブル 5-5
運転中のトラブル 5-6
エラーメッセージと処置 5-8

付録A　標準仕様、形番、外観の表示 付録A-1

付録B　メッセージ日本語ー英語対応表 付録B-1

第１章　測定システムの構成と構造

1

この章の概要

この章では、本器を使った測定システムの機器構成について説明します。

・本体の構造と各部の名称、機能を説明します。

1.1　システム構成

測定システム

はじめに

本器は検出器と変換器との組合せにより使用されます。

・ 一体形・・・検出器と変換器が一体で配管に設置され使用されるタイプ

・ 分離形・・・検出器と変換器が分離しており、チューブにより接続して使用されるタイプ

流量測定の概念

図1-1で、本器を使った流量測定システムの概要を示します。

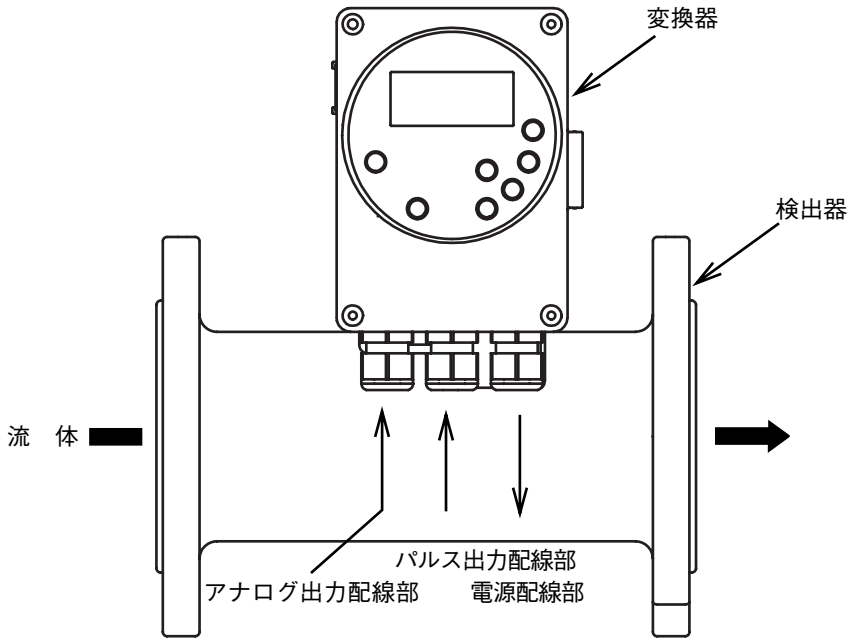


図1-1　一体形の測定システム

アナログ出力（4～20mA DC出力）のシステム構成

システム構成

本器で測定した瞬時流量値を、4～20mA DCのアナログ信号として出力する場合のシステム構成の一例を示します。
このシステム構成では、本器からのアナログ信号を、直接上位の監視または制御システムに出力できます。

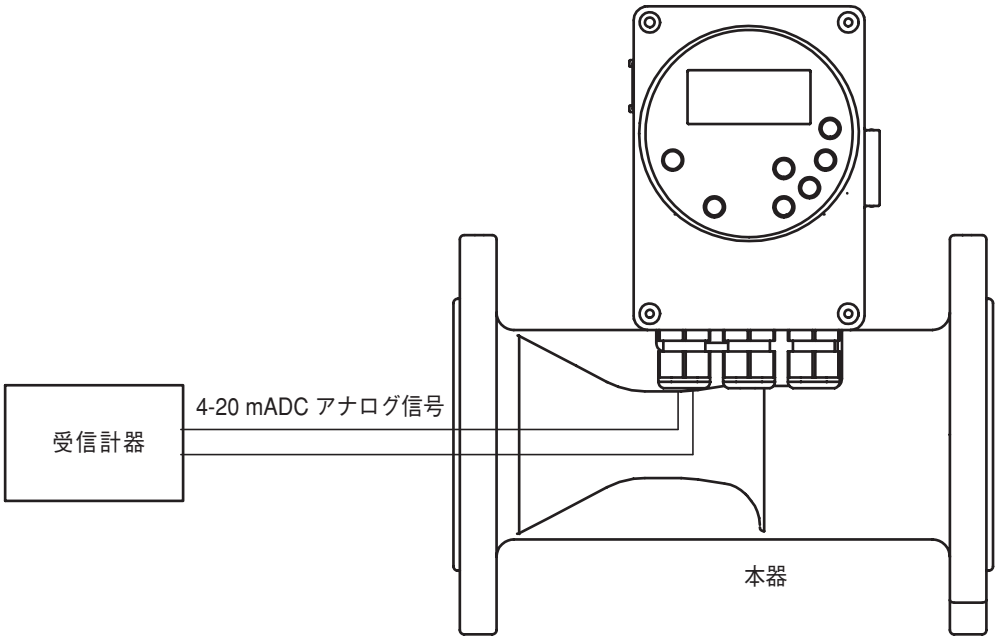


図1-2　一体形の測定システム概念図

・本器（AIRcube）：流量を測定し、瞬時流量値をアナログ信号（4～20mA DC）で出力します。
・アナログ出力範囲は、3.8mA～20.8mA DC（-1.25%～+105%）です。
・負荷抵抗は245～400Ωです。

1.2　構造と各部の機能

本器の構造

主要な構成部分

本器は流量計検出器と変換器から構成されています。

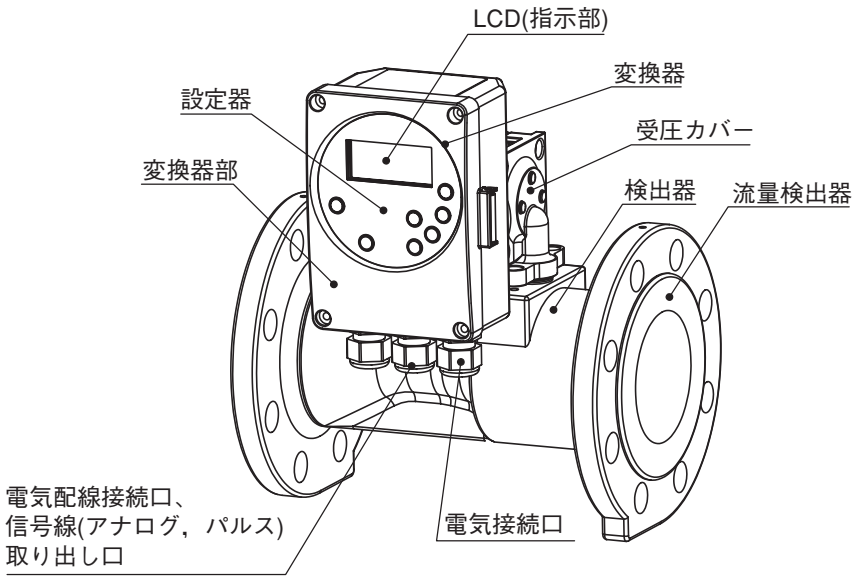


図1-3　流量計の詳細

変換器の構造

主要な構成部分

本器の変換器は、メインボード、ターミナルボード、キーボード組立、変換器カバーから構成されています。

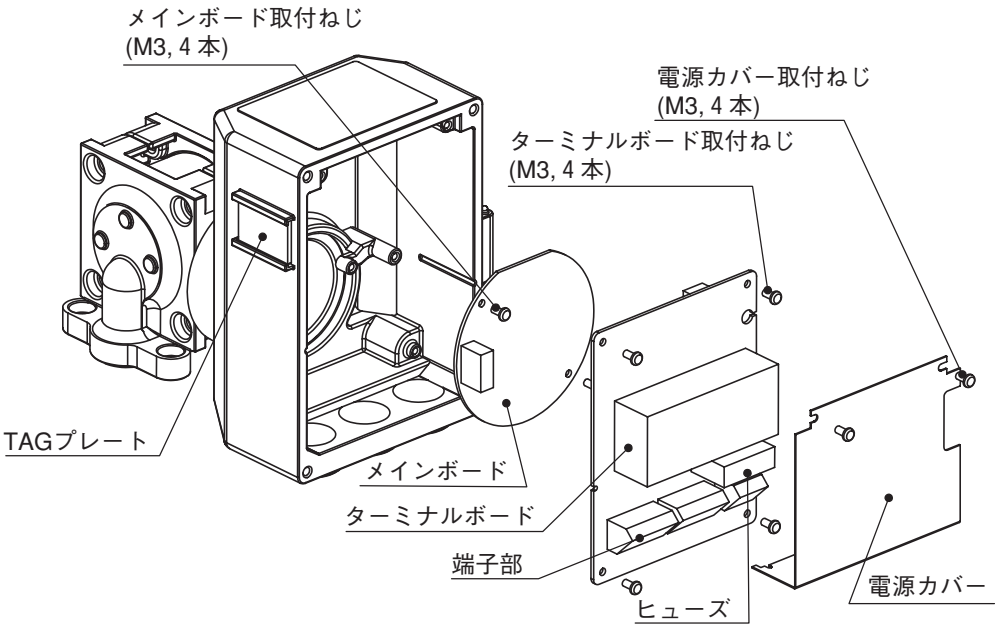


図1-4　変換器ケースの構造

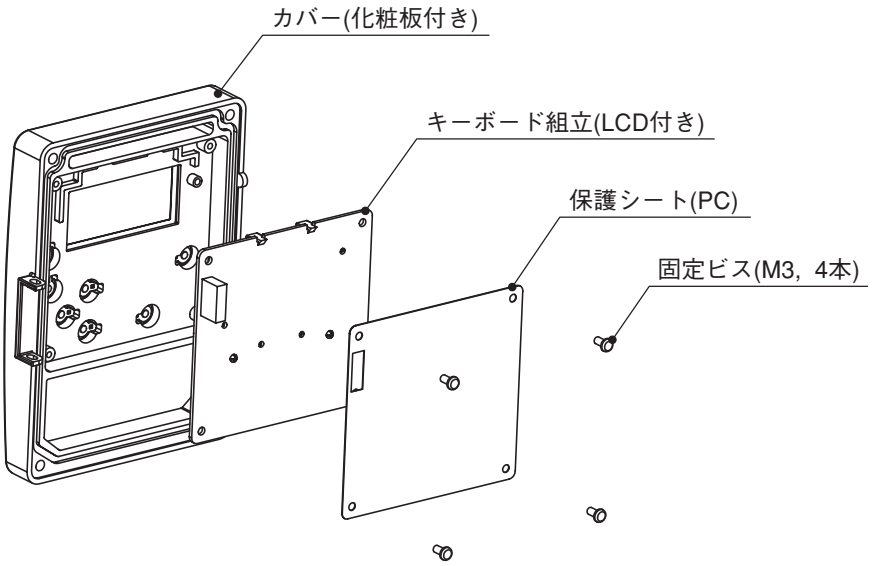


図1-5　変換器カバーの構造

各部の名称と説明

次の表で各部について説明します。

名称	説明
検出器本体	・ 流路に楕円形状のテーパーの絞りを設け、絞りの前部と絞り部分とに差圧を発生させます。 ・ 差圧、静圧を検出します。
変換器本体	・ 検出した差圧・静圧・周囲温度の値を用いて演算し瞬時流量値に変換します。 ・ 瞬時流量値を、アナログ信号またはデジタル信号として制御機器に出力します。
ターミナルボード	・ 出力端子を収納しています。 ・ 電源ユニットを収納しています。 ・ ヒューズがあります。
メインボード	・ 瞬時流量値や積算流量値などの演算を表示します。 ・ パネルに付いている7つの押しボタンを使って、流量計の機能を設定・変更することができます。
銘板	・ 形番（MODEL NO）、工番（PRODUCT NO）、流量レンジが記載されています。
TAG Noプレート	・ ご注文時のご指定により、TAG NOが記載されています。

MEMO

第 2 章　本器の設置

この章の概要

この章では、本器の設置と配線について説明します。

2.1　設置の前に

設置場所の選定基準

はじめに

本器の性能を最大限に発揮させるために、次の選定基準に従って最適な設置場所を選んでください。

周囲の環境における注意

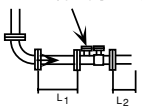
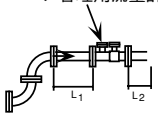
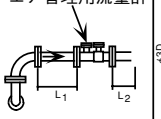
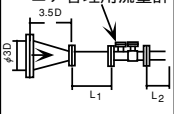
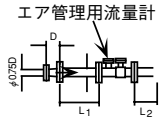
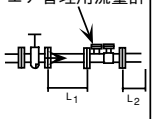
- 周囲温度が-15 ～+50 ℃、周囲湿度が5 ～95%RH の範囲内に設置してください。
- 誘導障害を受ける恐れのある、大電流ケーブル、モーター、変圧器または動力用電源などノイズ源の恐れのある機器の近くは避けてください。機器の故障や出力の誤差の原因となります。
- 振動の多い場所（配管振動：5m/s ^{2} 以下）、腐食性雰囲気の強い場所は避けてください。機器故障の原因となります。
- 本器（変換器部）は直射日光の当たる部分への設置はできません。屋外で使用する場合には必ず日除けを付けてください。

配管振動

振幅：1.5mm 以上　0～9Hz 以内、加速度：1.5m/s ^{2} 以上　9～60Hz 以内の条件で使用してください。

直管長の影響

直管長は以下の表に従ってください。
本器の上流側および下流側にある継ぎ手類と本器との間に必要な直管の最小長さです。
表の数字は配管径の倍数を意味します。

上流側 L1						下流側 L2
						左に示す総ての継手類など
90˚ ベンド 1個	同一平面上にある2個以上の90˚ベンド	同一平面上にない2個以上の90˚ベンド	収縮管	拡大管	仕切弁（全開）	
0.5	1.5	4.0	2.5	1.5	2.5	0.6

注記

注1. 弁との曲率半径は、管路の内径以上としてください。

注2. 上流側および下流側の直管長は流量計の上流側および下流側フランジからそれぞれ測定した距離です。

注3. 仕切り弁とは同一口径のボール弁、ゲート弁などのフルボアタイプの弁のことを示します。

注4. 上流側に調節弁がある場合には、本器との距離を10D以上としてください。

図2-1　流量計の上流側の直管部（D：検出器公称口径）

設置向きの選択

水平配管または垂直配管に設置してください。

流れ方向

本器は内部に楕円形の絞りがあり、使用する向きが決められています。検出端側面の矢印 ⇨ の向きに流体を流してください。

2.2　設置方法

基本的な取り付け法

はじめに

本器はフランジタイプの取り付けとなっております。取り付け方法を参照のうえ、正しく設置してください。

検出器の取り付け例
一体形の取り付け

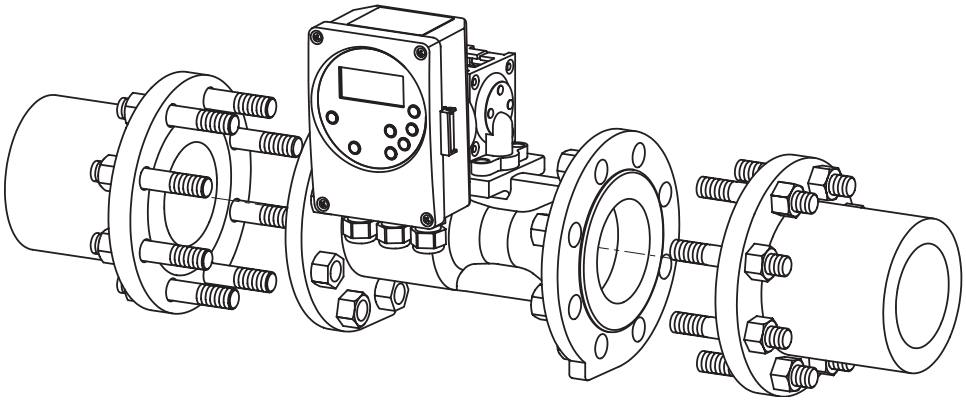


図2-2　一体形の取り付け例

分離形の取り付け

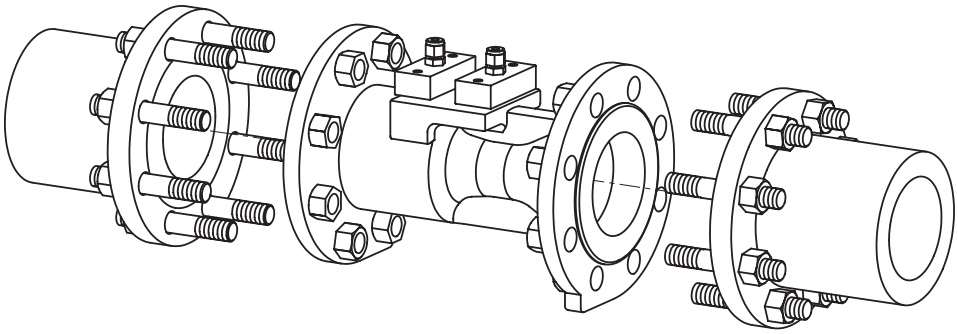


図2-3　分離形の取り付け例

（kg）

	50A	65A	80A	100A	150A
一体形（水平配管接続）	9	11	14	18.5	39.5
一体形（垂直配管接続）	10	12	15	19.5	40.5
分離形／検出器のみ	7	9	12	16.5	37.5

⚠注意

・本器は重要物のため、足などに落とすと負傷や骨折の原因となります。十分ご注意ください。

注記

・導圧チューブの接続口は上部取り出しとしてください。下部取り出しとしますと、空気中の水分が凝縮したドレンが導圧チューブ内に溜まってしまい誤差の原因となります。

注記

- 流量計設置前に、必ずフラッシング（管内洗浄）を行い、管内の異物を取り除いてください。異物があると出力のふらつきなどの原因となります。
- 流量計の流れ方向矢印 ⇨ と流体の流れ方向を一致させてください。一致していないと安定した出力が得られません。
- フランジ面間の狭いところに無理に入れないでください。機器故障の原因となります。
- 適したフランジ口径、フランジ接続でご使用ください。異なるフランジ接続は中心ズレを生じ、出力誤差や漏れの原因となります。
- 流量計の中心と配管の中心をきちんと合わせて取り付けてください。中心がズレると出力誤差の原因となります。

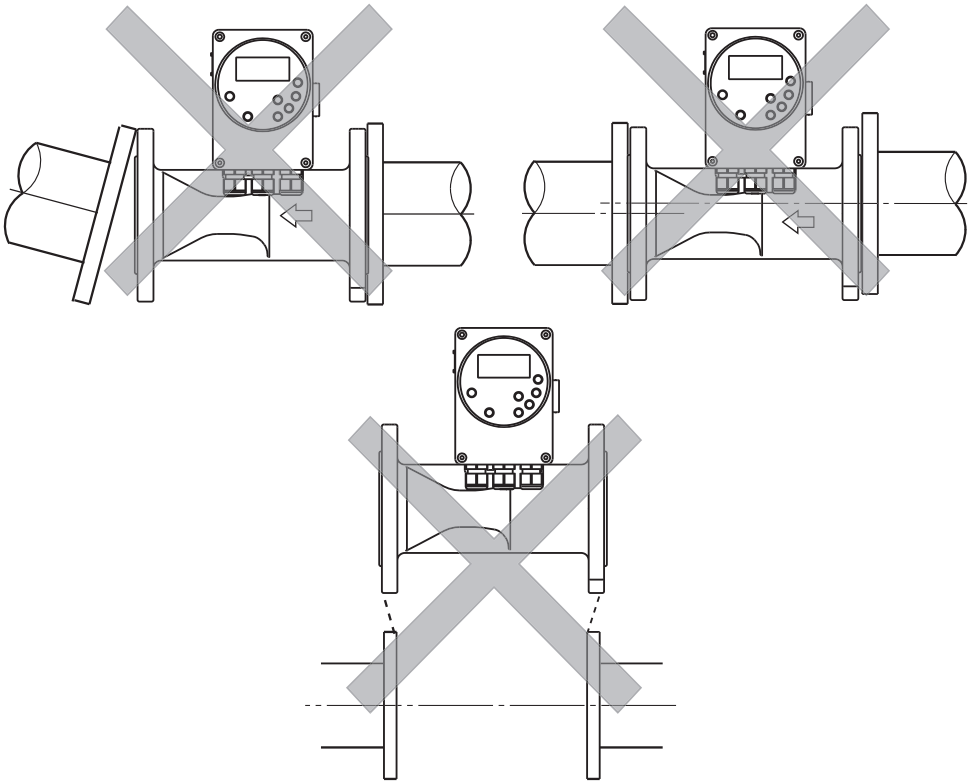


図2-4　誤った取り付け例

分離形の取り付け例（変換器側）

変換器をブラケットに取り付ける際、ボルトをしっかりとめ、ガタつきがないことを確認します。変換器を取り付けた後、ブラケットと変換器本体をとめるボルトが緩んだ時には、再締付けを行ってください。（ブラケットの締め付けトルク：40N･m）

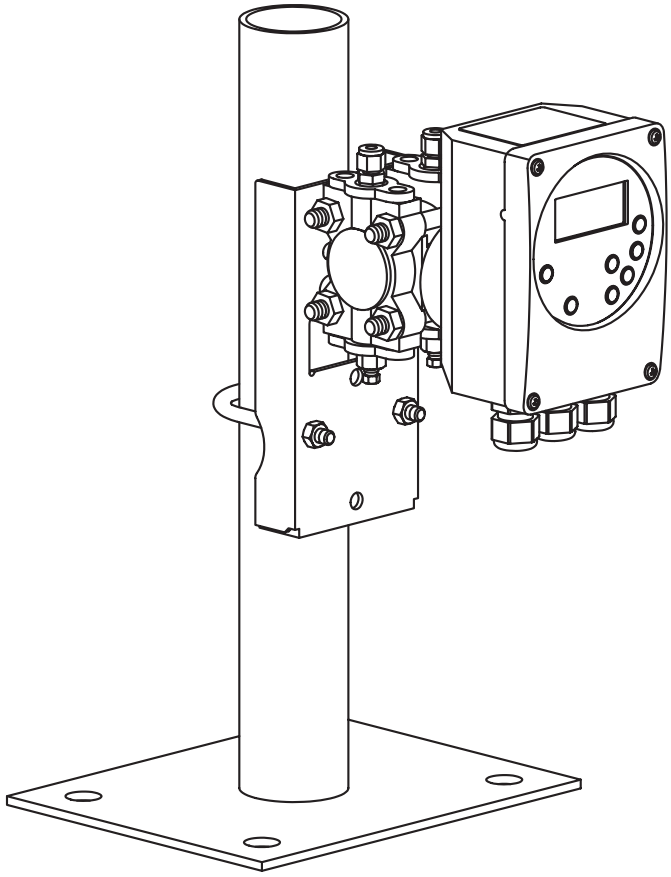


図2-5　分離形の取り付け例（変換器側）

注1.　本器は直射日光の当たる部分への設置はできません。屋外で使用する場合には必ず日除けを付けてください。

注2.　流量計算に使用する温度入力は変換器内にありますので、変換器部温度と検出器部温度が異なる場合には誤差を生じますのでご注意ください。

分離形変換器との接続

MVC10F形に付属するチューブや止め弁を使用して検出器と変換器を接続する場合には、以下に注意してください。

・ 適当な長さに切断する際に切り口がきれいであること。
・ チューブを切断する際にチューブをつぶさないこと。
・ チューブの曲げ半径が、R15mm 以下にならないこと
・ チューブをフィッティングに取り付ける際には、しっかりと押し込むこと。

分離形変換器との
接続例

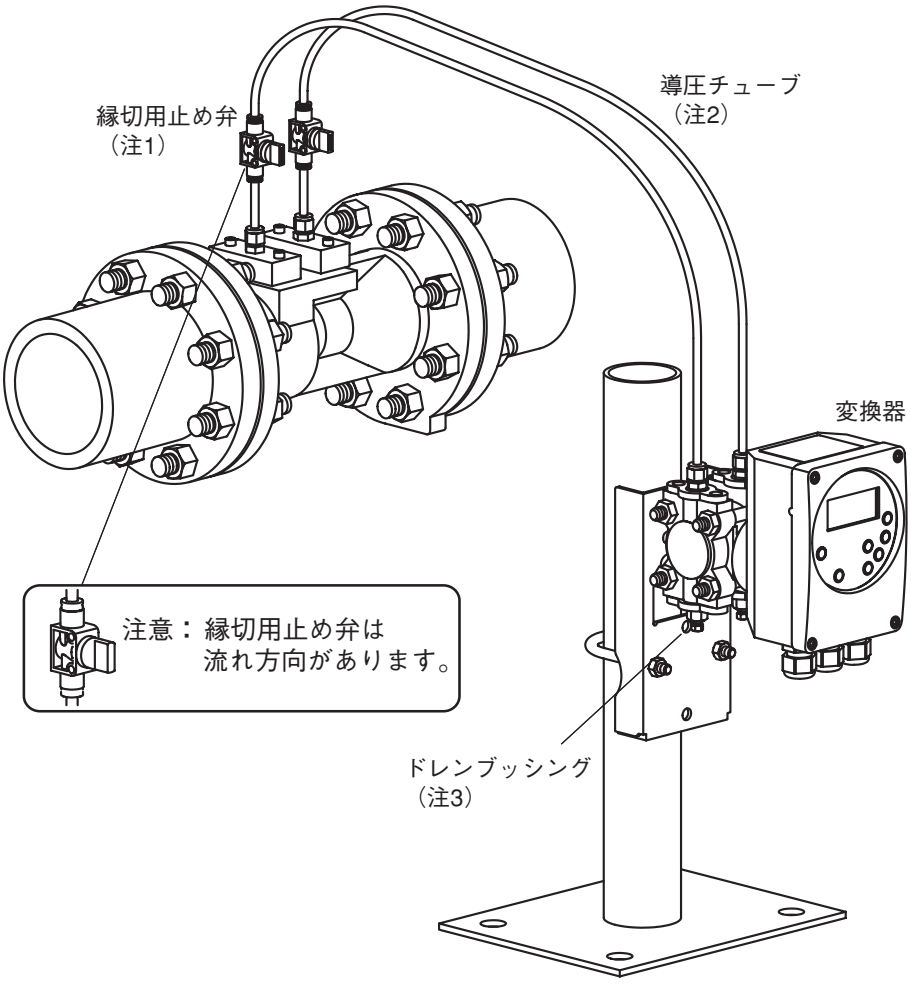


図2-6　分離形変換器との接続例

注記

注1.　測定配管との縁切り用止め弁は配管からの取り出し部に付けることをお奨めします。縁切り用止め弁は導圧用チューブ用で凝縮したドレンの影響を受けないようにしてください。尚、止め弁には流れ方向がありますのでご注意ください。

注2.　導圧用チューブは曲がったり、折れたりすると圧力を伝えることができません。曲げR15mm以上の導管施工をしてください。

注3.　ドレンブッシングは通常使用時は閉めて使用します。ドレンを抜く時は少しずつ空けて空気圧でドレンを排出します。勢いよく開けますと危険ですのでご注意ください。

注4.　本器は直射日光の当たる部分への設置はできません。屋外で使用する場合には必ず日除けを付けてください。

注5.　被測定ガス中に水分を多く含む場合は、別途配管材をご用意いただき、図2-7の様な導圧管施工をお奨めいたします。

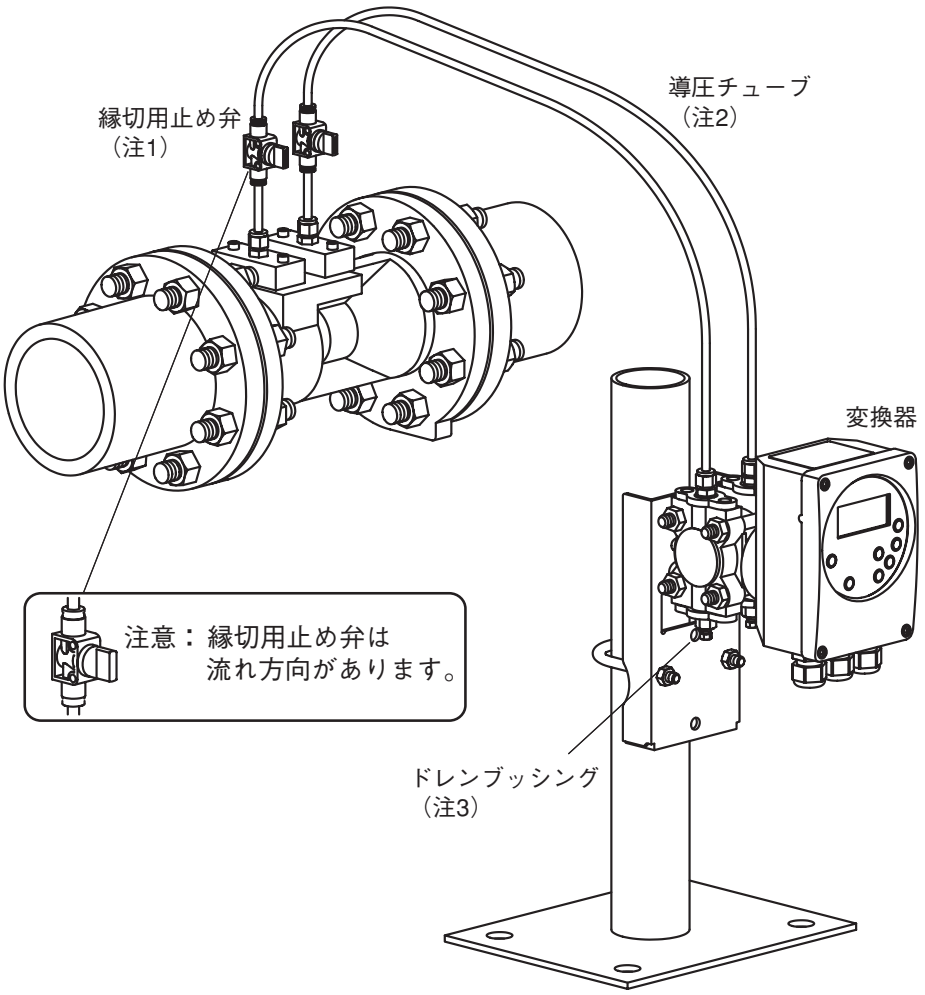


図2-7　分離形変換器との接続例（導圧管施工）

注記

注1.　測定配管との縁切り用止め弁は配管からの取り出し部に付けることをお奨めします。縁切り用止め弁は導圧用チューブ用で凝縮したドレンの影響を受けないようにしてください。尚、止め弁には流れ方向がありますのでご注意ください。

注2.　導圧用チューブは曲がったり、折れたりすると圧力を伝えることができません。曲げR15mm以上の導管施工をしてください。

注3.　ドレンブッシングは通常使用時は閉めて使用します。ドレンを抜く時は少しずつ空けて空気圧でドレンを排出します。勢いよく開けますと危険ですのでご注意ください。

注4.　本器は直射日光の当たる部分への設置はできません。屋外で使用する場合には必ず日除けを付けてください。

注5.　Y字管を使用してドレンが変換器側に流入しないように導管導管します。（株式会社日本ピスコ製　RY6形）

注6.　ドレン抜き用の止め弁を用意して接続します。（株式会社日本ピスコ製 HV6-6形）

注7.　接続用ユニオンとドレンブッシングをメータボディカバーより取り外し、上下設置する場所を変えて再度ねじ込みます。

2.3　電気配線

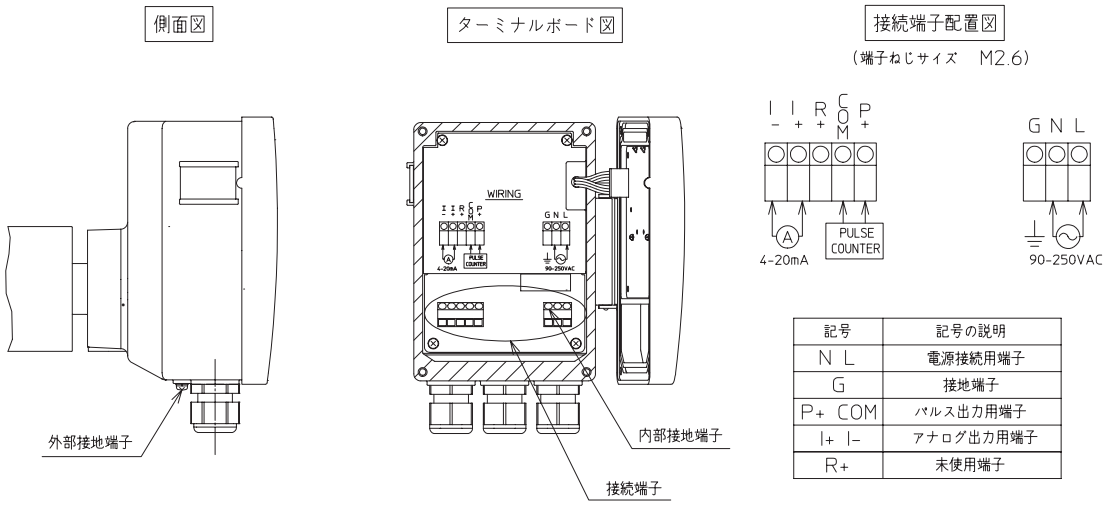
はじめに

本器を運転するには、主電源（AC90～250V）の配線が必要です。
本器の電気配線に関して、次の項目を説明します。

・ 本器本体の接続位置および端子配線図
・ ケーブル仕様
・ ケーブルの敷設
・ 電流出力の結線
・ パルス出力の結線

本体の接続位置

配線作業でカバーを取り外す際には、カバーの4本の+ねじを緩めてからカバーをはずしてください。
カバーの開閉角度は、約100～120°です。強く開きますと内部配線を断線する恐れがありますのでご注意ください。
次の図で、本体のターミナルボードおよび配線、接地端子図を示します。



記号	記号の説明
N L	電源接続用端子
G	接地端子
P+ COM	パルス出力用端子
I+ I−	アナログ出力用端子
R+	未使用端子

図2-9　本体ターミナルボードおよび配線、接地端子図

⚠警告

・ 配線作業をするときは、カバーをあける前に電源をOFFしてください。感電の危険があります。
・ 通電中の配線作業は行わないでください。感電の危険があります。

注記
・ 配線位置は表示に合わせ、正しく行ってください。機器故障の原因となります。
・ 特に、電源ラインには大容量電力が流れるので、配線位置の再確認をしてください。

ケーブル仕様

本器の内部端子への配線はAWG14～24の電線をご使用ください。

ケーブルの敷設

本器と制御機器の間にケーブルを敷設するとき、以下の事項に注意してください。

注記

- 大容量の変圧器、モータ、または動力用電源などノイズ源となる機器を避けて配線してください。またケーブルを、他の動力用ケーブルと同じトレイまたはダクトに入れないでください。出力誤差の原因となります。
- 防水および電線の外傷保護のため、電線管とダクトを用いて配線することをお勧めします。また、コンジット接続口には、必ず防水グランドを使用してください。

電流出力の結線

電流出力は、内部電源で出力します。

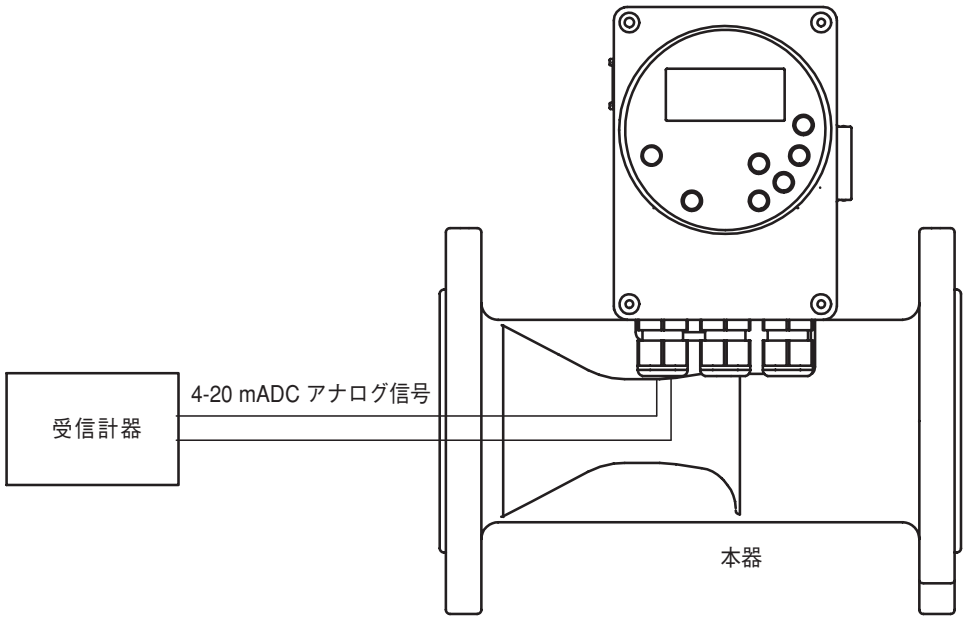


図2-10　電流出力の結線図

注記

- 配線の極性を誤ると機器故障の可能性があります。配線位置を再確認してください。

パルス出力の結線

パルス出力は、オープンコレクタ出力です。
電圧、極性に注意して配線してください。

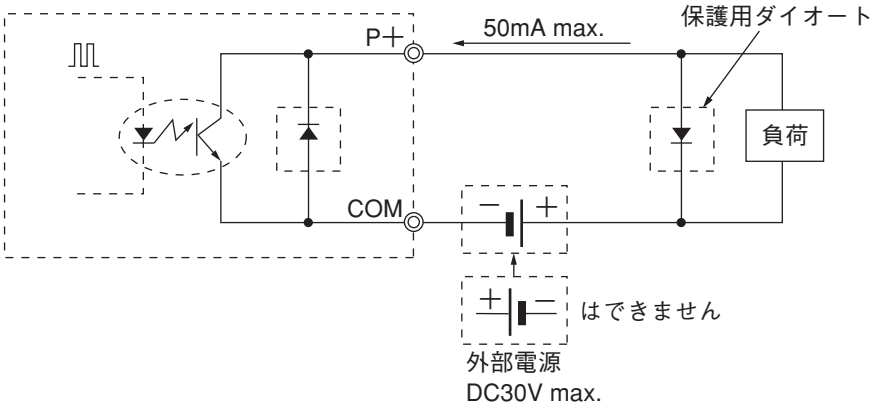


図2-11　パルス出力の結線図

注記

- 配線の極性を誤ると機器故障の可能性があります。配線位置を再確認してください。
- 外部電源には仕様にあった電圧、容量のものを使用してください。

第 3 章　本器の測定システムの運転と停止

3

この章の概要

この章では、本器を立ち上げ、運転するときにはこの章の説明に従ってください。

3.1　立ち上げ

本器を立ち上げる

手順

次の手順に従って本器を立ち上げます。

ステップ	手順
1	本器が正しく配管に付けられていることを確認します。
2	本器の検出器、変換器の配線が確実に行われていることを確認します。
3	本器に測定流体を充満させ、静止させます。
4	本器を取り付けたフランジから漏れのないことを確認します。
5	本器変換器に通電します。
6	LCDが表示されていることを確認します。

3.2　測定前の準備

ゼロ点の設定方法

はじめに

本器を立ち上げたら、必ずゼロ点の調整を行ってください。ゼロ点調整は、ローカル設定器により行ってください。

測定する瞬時流量値がゼロによるように調整します。

注記：
- ゼロ点の調整は、正確な流量測定のために非常に重要です。初めて運転する前に、必ずこの操作を行ってください。
- ゼロ点の調整を行う前に、検出器が確実にD種接地がなされ、測定流体が静止していることを確認してください。

ゼロ点の調整方法は4.8項「初期設定　ゼロ調整の実行」を参照してください。

ステップ1　表示部にある メニュー キー（M）を2回押します。“メンテナンスメニュー”と表示されます。

ステップ2　表示部にある右矢印キー ▶ を押します。“1<タグ>”と表示されます。

ステップ3　表示部にある下矢印キー ▼ を5回押します。“6<ゼロ　チョウセイ>”と表示されます。

ステップ4　表示部にある右矢印キー ▶ を押します。メッセージ“ジッコウシマスカ?”の確認メッセージが表示されますので、決定キー（E）を押します。“ゼロチョウセイシマシタ”と表示されれば終了です。

注記：
- 操作を中断する場合には、メニュー キー（M）を押すことにより流量値の表示に戻ります。

実行中にエラーが発生した場合、以下のメッセージが表示されます。
- “シフトガオオキイデス　OK?”
  ゼロ点が大きくずれています。設置状況、配管のつまり、流体は流れていないか等を確認してください。もう一度決定キー（E）を押せばこの状態で再度ゼロ調整を実行します。

- “センサレンジ　オーバー”
  現在の値がセンサレンジを超えている場合に表示されます。このメッセージが表示されたときには、お買い上げいただきました弊社支社支店営業所、並びに販売店、もしくは弊社サービスにご連絡ください。

3.3　停止

⚠ 注意

・ 本器の運転を停止し、制御機器への出力をとめるときには、必ず制御機器を手動制御に切り替えてください。これは、本器からの出力停止が制御機器に直接影響することを防ぐためです。

手順

本器の運転を止めるときには、次の手順に従います。

ステップ	手順
1	停止する本器の制御機器を手動制御に切り替えます。
2	本器の電源を切ります。

第 4 章　各種設定とローカル設定器の操作

この章の概要

この章では、各種設定を行うローカル設定器の操作方法について説明します。

4

4.1　ローカル設定器の機能

ローカル設定器

各部の名称と説明

図4-1にローカル設定器の名称を示します。

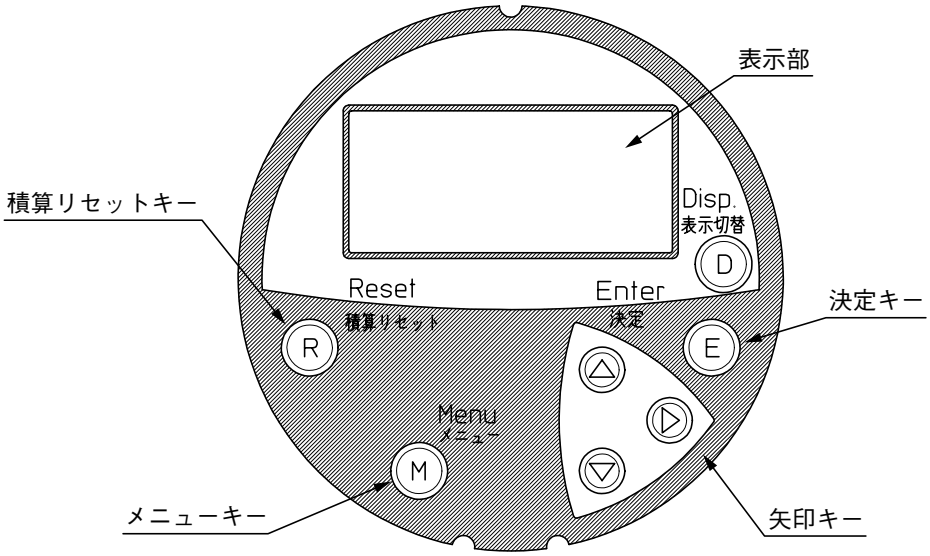


図4-1　ローカル設定器の名称

ローカル設定器に現れる各表示について説明します。

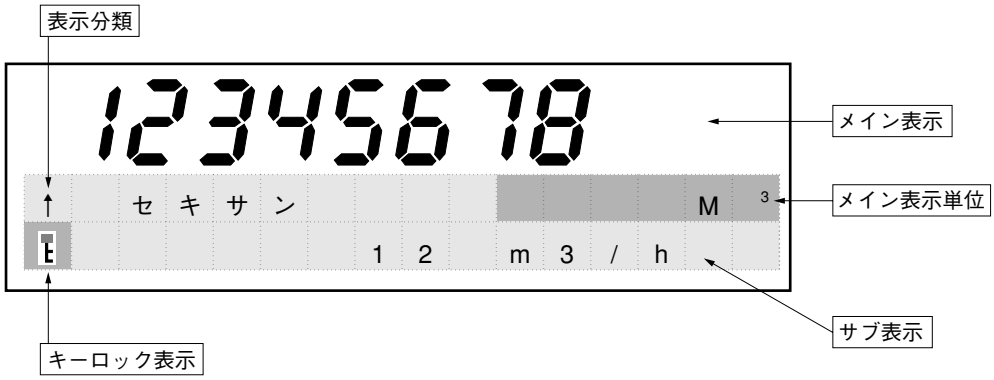
名称	説明
表示切替キー（D）	・サブ表示に表示させる項目を切り替えます。
積算リセットキー（R）	・積算流量値、コスト積算値の値を0にします。
メニューキー（M）	・設定メニューモードに入ります。
決定キー（E）	・各種設定および変更を決定します。 ・キーロックさせます。（連続して3秒間押し続ける）
矢印キー（▲、▼、▶）	・値を入力します。 ・設定メニューの選択をします。

注記：

・ キー操作を行う際に鉛筆やボールペンの先など鋭利なものでキーを押さないでください。キーの故障の原因となります。

表示部の名称と説明

次に表示部について説明します。



名称	説明
メイン表示	・メインとなる項目が表示されます。表示される項目については表4-1に示します。 ・表示内容は設定メニューモードの“キホンメニュー”で切り替えます。 ・流量が測定精度保証範囲を超えている場合は数値が点滅します。（詳しくは第5章保守とトラブルシューティングを参照してください）
メイン表示値単位	・メイン表示値の単位が表示されます。
サブ表示値	・サブ項目が表示されます。表示される項目については表4-1に示します。 ・表示内容は表示切替キー（D）で切り替えます。
表示分類	・表示値名を示しています。 ・↑：メイン表示項目を示していることを表しています。 ・↓：サブ表示項目を示していることを表しています。表示切替キー（D）を押すと5秒間サブ表示項目名が表示されています。また、▼キーを押している間もサブ表示項目名が表示されます。
キーロック表示	・各種設定キーのロック状態を示します。ただしサブ表示内容は表示切替キー（D）で切り替えできます。 ・設定：決定キーを3秒以上押し続けます。 ・解除：キーロック状態で決定キーを3秒以上押し続けると解除されます。

↑ メイン表示項目		↓ サブ表示項目	
①セキサン	積算流量	①セキサン	積算流量
②シュンジチ	瞬時流量	②シュンジチ	瞬時流量
③コスト	積算コスト・瞬時コスト	③コスト	積算コスト・瞬時コスト
④%シュツリョク	流量レンジ出力値	④%シュツリョク	流量レンジ出力値
		⑤リュウソク	流体の流速
		⑥アツリョク	流体の圧力（ゲージ圧）

表4-1　メイン項目、サブ項目

4.2　表示/ローカル設定器の操作内容

各モードの概要

本器にはメジャーモードと設定メニューモードの2つがあります。

・ メジャーモード：積算、瞬時流量等を表示します。

・ 設定メニューモード：各種設定を行います。キホンメニューとメンテナンスメニューがあります。

・キホンメニューでは、表示等の設定を変更します。

・メンテナンスメニューでは、詳細機能設定を行います。

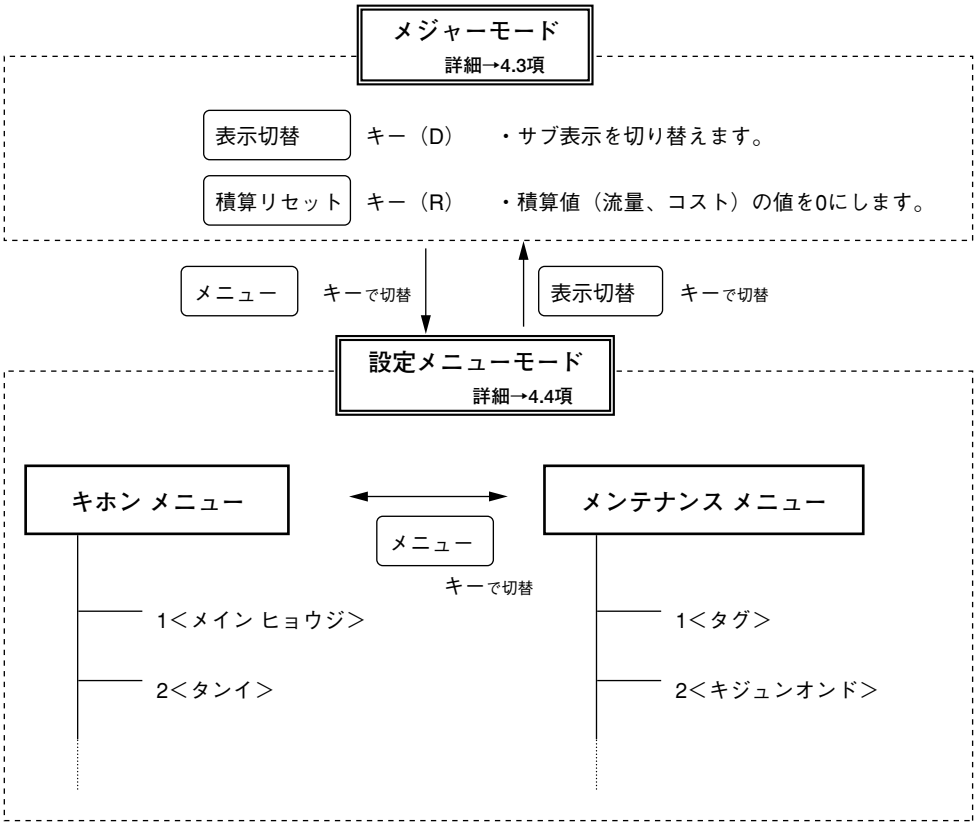


図4-2　モード概略フロー図

・ キー操作を行うとLCDの照明が自動的に点灯します。3分間キー操作を行わないと自動的に消灯します。

・ キー操作を3分間行わないと自動的にメジャーモードになります。

4.3　メジャーモードの説明

メジャーモードの説明

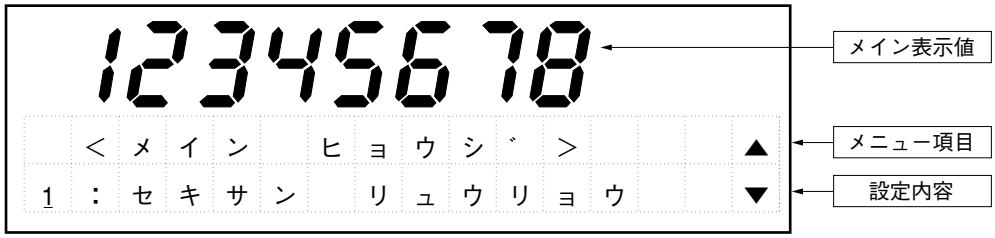
メジャーモードではメイン表示値とサブ表示値が表示されます。メジャーモードでの操作は、表示切替キー（D）と積算リセット キー（R）を使用します。

キー名称	説明
表示切替キー（D）	・サブ表示に表示させる項目を切り替えます。 ・表示切替キーを押すと5秒間サブ表示名が表示されます。
積算リセットキー（R）	・積算流量値、積算コスト値の値を0にします。

4.4　設定メニューモードの説明

設定メニューモードの説明

各種設定を行います。メニューキー（M）を押すと“キホン メニュー”になります。もう一度押すと“メンテナンス　メニュー”に切り替わります。



設定メニューモード表示画面例

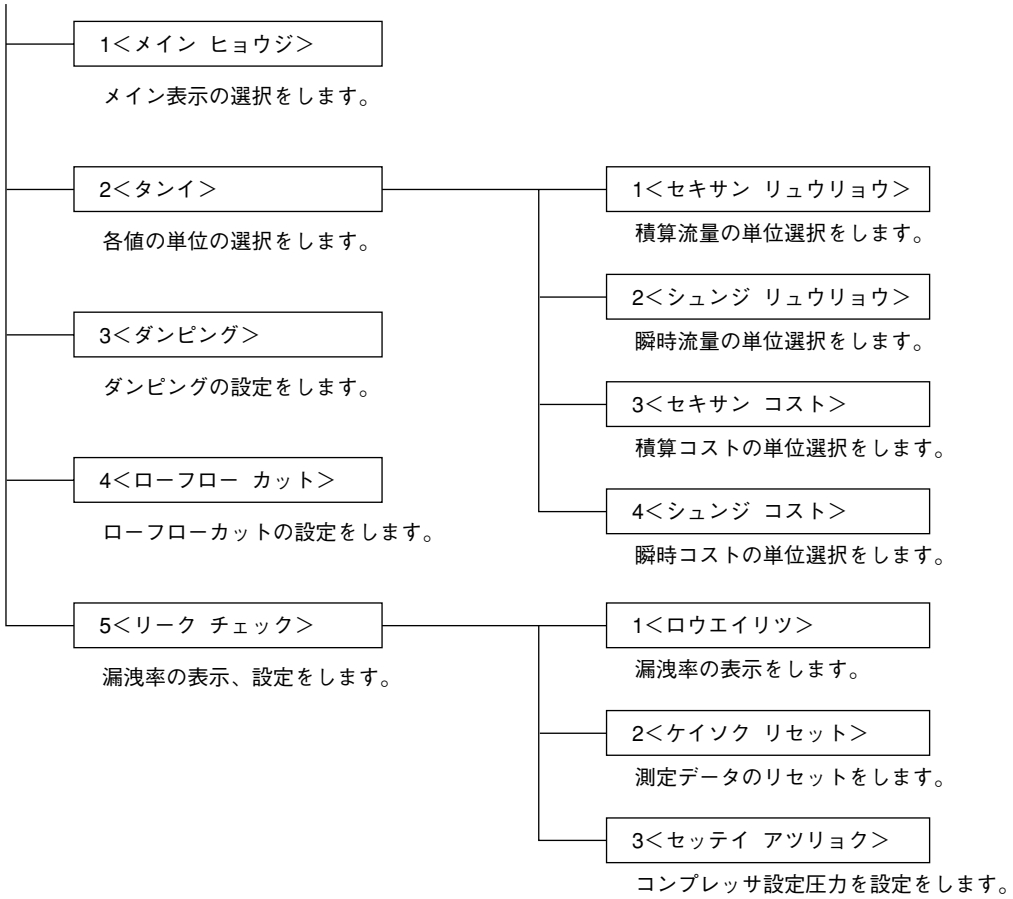
名称	説明
メイン表示値	・メイン表示値が表示されます。（8桁）
メニュー項目	・“キホンメニュー”、“メンテナンスメニュー”の２つのメニュー項目名が表示されます。（16桁、2行）
設定内容	・各メニュー項目の設定内容が表示されます。

※ 設定メニュー操作中に表示切替キー（D）を押すとメジャーモードに切替ります。各項目の値を変更中だった場合には、表示切替キー（D）を押すことで値はキャンセルされます。

4.5　“キホンメニュー”の構成

“キホンメニュー”の構成

メニューキー（M）を1回押すと“キホン　メニュー”と表示されます。▶キーを1回押すと“1<メイン　ヒョウジ>”と表示されます。表示されている数値にカーソルを合わせ▲または▼キーを押すことで各項目に切り替わります。“キホン　メニュー”の構成は下記に示します。“キホン　メニュー”を終了するには、メニューキー（M）または表示切替キー（D）を押します。



4.6 “メンテナンス　メニュー”の構成

“メンテナンスメニュー”の構成

メニューキー（M）を2回押すと“メンテナンス　メニュー”と表示されます。▶キーを1回押すと“1<タグ>”と表示されます。表示されている数値にカーソルを合わせ▲または▼キーを押すことで各項目に切り替わります。“メンテナンス　メニュー”の構成は下記に示します。“メンテナンス　メニュー”を終了するには、メニューキー（M）または表示切替キー（D）を押します。

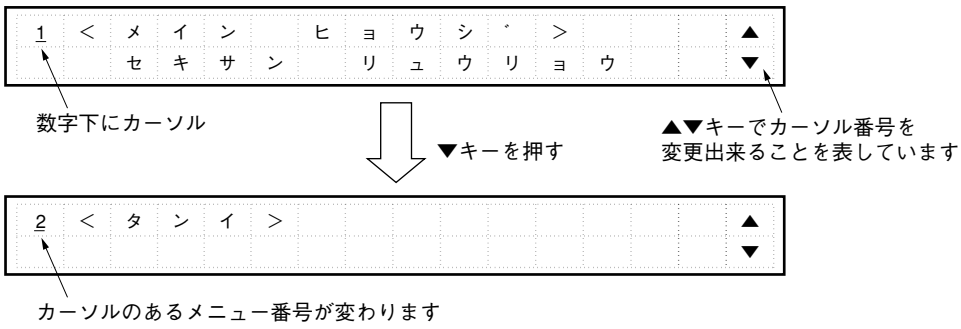
- 1<タグ セッテイ>
  - タグの設定をします。
- 2<キジュン オンド>
  - 基準温度の設定をします。
- 3<キジュン アツリョク>
  - 基準圧力の設定をします。
- 4<パルス オモミ>
  - パルスの重みの設定をします。
- 5<コスト オモミ>
  - コスト換算の重みの設定をします。
- 6<ゼロ チョウセイ>
  - ゼロ調整を実施をします。
- 7<オートレンジング>
  - 最大流量の自動設定をします。
  - 1<オートレンジ ジッコウ>
    - 最大流量の自動設定をします。
  - 2<ピークチ ショウキョ>
    - 最大流量値を消去します。
- 8<サイダイ リュウリョウ>
  - 最大流量を任意の値に設定します。
- 9<ＤＡＣチョウセイ>
  - アナログ出力の調整をします。
- 10<Ｌａｎｇｕａｇｅ>
  - 表示言語の設定をします。

4.7　設定メニューモードの操作方法

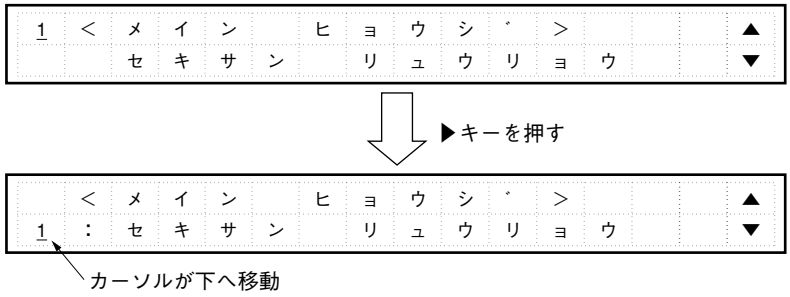
設定メニューモードでの代表的なキー操作方法は下記のとおりです。

設定メニューの項目を変更する

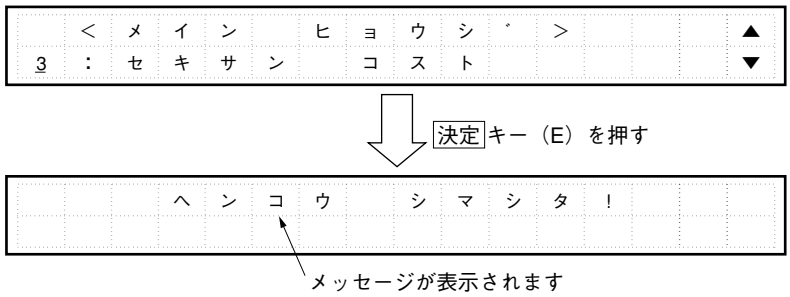
①▲▼キーによりメニュー項目を変更します。



②▶キーを押しメニュー内容の設定を行います。



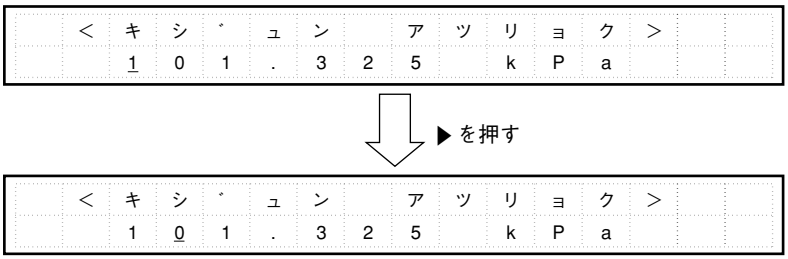
③ メニューの設定内容を変更したら 決定 キー（E）を押し、内容を反映させます。



＊ 変更をキャンセルする場合は メニュー キー（M）か 表示切替 キー（D）を押します。

設定メニュー内で数字を変更する

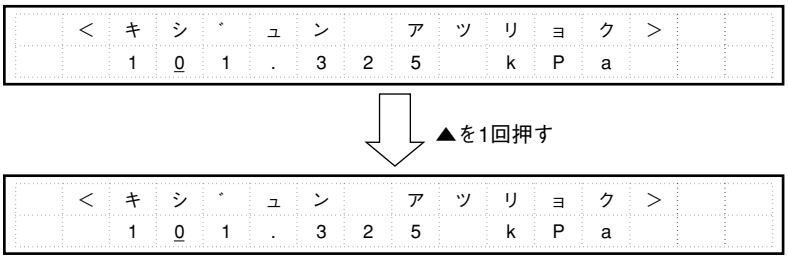
①変更したい箇所にカーソルを移動します。▶を押すと右へ移動します。



カーソルがひとつ右の桁へ移動します

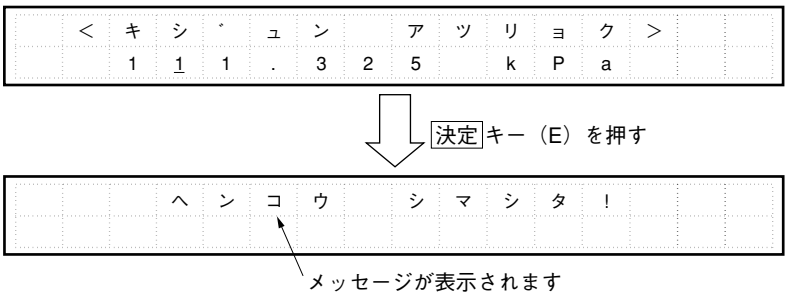
※カーソルが右端にあるとき▶を押すとカーソルが左端に移動します。

②数字を変更します。▲▼キーで数字が上下します。



カーソルのある数字が一つ大きくなります

③決定キー（E）を押し、内容を反映させます。



＊ 設定した数字が設定範囲外の場合、エラーメッセージが表示されます。

4.8　初期設定

はじめに

設置後、初期設定をメンテナンスメニューで行います。次の項目を設定、確認してください。

タグ設定

メンテナンスメニュー1<タグ　セッテイ>

タグナンバーの設定を行います。

使用できる文字は‘A～Z’、‘0～9’、‘/’、‘.’、‘-’、‘空白’で、最大設定文字数は8文字です。

メニューキー（M）を2回押すと“メンテナンスメニュー”と表示されます。

▶キーを1回押すと“1<タグ>”と表示されます。▶キーを押すとカーソルが動きます。

▲▼キーで使用できる文字から選びタグを入力してください。

タグを入力しましたら決定キー（E）を押し、“ヘンコウシマシタ“と表示されると設定は終了です。

基準温度の設定

メンテナンスメニュー2<キジュン　オンド>

基準温度を設定します。設定可能範囲は－15～70℃までの任意の数字です。

メニューキー（M）を2回押すと“メンテナンスメニュー”と表示されます。

▶キーを1回押すと“1<タグ>”と表示されます。▼キーを1回押しますと2<キジュン　オンド>が表示されます。

▶キーを押すとカーソルが動きます。▲▼キーで入力してください。基準温度を入力しましたら決定キー（E）を押し、“ヘンコウシマシタ“と表示されると設定は終了です。

注記：

- 運転中に変更した場合は内部流量計算が変わりますので､必ず積算値をリセットしてください。
- 基準温度の設定を行いますと、同時に最大流量値（流量レンジ値）も設定した温度状態での最大流量値に変更します。
- 小数点3桁で四捨五入します。

基準圧力の設定

メンテナンスメニュー3<キジュン　アツリョク>

基準圧力を設定します。

設定可能範囲は101.325～1100.000kPa absまでの任意の数字です。

なお基準温度を0℃、基準圧力を101.325kPa（標準状態）に設定すると、瞬時流量の単位“m^3/◯”が“N m^3/◯”と単位の前に斜体の“*N*”が表示されます。

メニューキー（M）を2回押すと“メンテナンスメニュー”と表示されます。

▶キーを1回押すと“1<タグ>”と表示されます。▼キーを2回押しますと3<キジュン　アツリョク>が表示されます。

▶キーを押すとカーソルが動きます。▲▼キーで入力してください。基準圧力を入力しましたら決定キー（E）を押し、“ヘンコウシマシタ“と表示されると設定は終了です。

注記：

- 基準圧力値は絶対圧です。
- 運転中に変更した場合は内部流量計算が変わりますので､必ず積算値をリセットしてください。

・基準圧力の設定を行いますと、同時に最大流量値（流量レンジ値）も設定した圧力状態での最大流量値に変更します。
・小数点3桁で四捨五入します。

パルス重みの設定

メンテナンスメニュー4<パルス　オモミ>
パルスの重みを設定します。
設定可能範囲は0.01～1.00 m^3/pulseの任意の数字です。パルス重みの範囲によってパルス幅は以下のように設定されます。
メニューキー（M）を2回押すと“メンテナンスメニュー”と表示されます。
▶キーを1回押すと“1<タグ>”と表示されます。▼キーを3回押しますと4<パルス　オモミ>が表示されます。▶キーを押すとカーソルが動きます。▲▼キーで入力してください。パルス重みを入力しましたら決定キー（E）を押し、“ヘンコウシマシタ“と表示されると設定は終了です。

パルス重み	パルス幅 (ms)
0.01≦パルス重み＜0.10	1
0.10≦パルス重み≦1.00	10

注記：
運転中に変更した場合は内部流量計算が変わりますので、必ず積算値をリセットしてください。

コスト重みの設定

メンテナンスメニュー5<コスト　オモミ>
コスト換算の重みを設定します。
設定可能範囲は0.000～99.999￥/m^3の任意の数字です。この機能を使用しない場合は値を“0.00”に設定しておきます。
メニューキー（M）を2回押すと“メンテナンスメニュー”と表示されます。
▶キーを1回押すと“1<タグ>”と表示されます。▼キーを4回押しますと5<コスト　オモミ>が表示されます。
▶キーを押すとカーソルが動きます。▲▼キーで入力してください。コスト重みを入力しましたら決定キー（E）を押し、“ヘンコウシマシタ“と表示されると設定は終了です。

注記：
・運転中に変更した場合は内部流量計算が変わりますので、必ず積算値をリセットしてください。
・積算コストの単位を変更した場合、コスト重みの値は“0”に設定されます。
※コストに関しては、第4章　4.11各機能の説明　コスト表示についてを参照ください。

ゼロ調整の実行

メンテナンスメニュー6<ゼロ　チョウセイ>
流量計出力のゼロ調整を行います。
メニューキー（M）を2回押すと“メンテナンスメニュー”と表示されます。
▶キーを1回押すと“1<タグ>”と表示されます。▼キーを5回押しますと6<ゼロ　チョウセイ>が表示されます。
▶キーを押すと、“ジッコウシマスカ？”の確認メッセージが表示されますので、決定（E）キーを押します。“ゼロ　チョウセイ　シマシタ“と表示されると終了です。

注記：
- 操作を中断する場合には、メニューキー（E）を押すことにより流量値の表示に戻ります。
- 実行中にエラーが発生した場合､以下のメッセージが表示されます。

  “シフトガオオキイデス　OK？”
  ゼロ点が大きくずれています。設置状況、配管のつまり、流体は流れていないか等を確認してください。もう一度決定キー（E）を押せばこの状態でゼロ調整を実行できます。
  “センサレンジ　オーバー”
  現在の値がセンサレンジを越えている場合に表示されます。表示された時には、お買い上げいただきました弊社支店営業所、並びに販売店もしくは弊社サービスに記した照会先にご連絡ください。

オートレンジング機能の実行

メンテナンスメニュー7<オートレンジング>
最大流量値を自動設定します。
メニューキー（M）を2回押すと“メンテナンスメニュー”と表示されます。
▶キーを1回押すと“1<タグ>”と表示されます。▼キーを6回押しますと7<オートレンジング>が表示されます。▶キーを一回押すと“オートレンジ　ジッコウ”と表示されます。▼キーを押すと“ピークチ　ショウキョ”と表示されます。それぞれ▶キーを押すと“ジッコウシマスカ”と表示されますので、決定キー（E）をおします。“ジッコウシマシタ”と表示されると終了です。。
“オートレンジ　ジッコウ”：オートレンジング機能を実行します。
“ピークチ　ショウキョ”：記憶されているピーク値（最高流量値）を消去します。

注記：
- 最大流量値を任意の値にするときは「最大流量値の設定」をご参照ください。
- オートレンジング機能については第4章　4.11各機能の説明　オートレンジング機能について　を参照ください。

最大流量値の設定

メンテナンスメニュー8<サイダイリュウリョウ>

最大流量値を任意の値に設定します。

設定できる値の範囲は下記の通りです。口径によって異なりますので、設置する本器の口径を確認してください。

口径による設定可能最大流量値（*N* m³/hの時）

口径	設定可能最大流量値
50A	最大　1650 *N* m³/h
65A	最大　2700 *N* m³/h
80A	最大　3800 *N* m³/h
100A	最大　6500 *N* m³/h
150A	最大　13900 *N* m³/h

注：設定可能最大流量値は、0℃、101.325kPa absの状態での値です。

メニューキー（M）を2回押すと“メンテナンスメニュー”と表示されます。

▶キーを1回押すと“1<タグ>”と表示されます。▼キーを7回押しますと8<サイダイリュウリョウ>が表示されます。▶キーを押すとカーソルが動きます。▲▼キーで入力してください。最大流量値を入力しましたら決定キー（E）を押し、“ヘンコウシマシタ“と表示されると設定は終了です。

注記：

- 最大流量値を設定する際の単位はメニューキー（M）→“2<タンイ>”で設定した瞬時流量単位であり、単位に応じて設定可能最大流量値は変化します。

アナログ出力信号の調整

メンテナンスメニュー9<DACチョウセイ>

アナログ出力信号の調整を行います。

メニューキー（M）を2回押すと“メンテナンスメニュー”と表示されます。

▶キーを1回押すと“1<タグ>”と表示されます。▼キーを8回押しますと9<DAC　チョウセイ>が表示されます。▶キーを押すと“4mA　Trim”と表示され、4mA出力の調整を、▲▼キーを押して行います。

4mA出力の調整から20mA出力の調整に切り替えるには、決定キー（E）を押します。4mA同様に20mA出力の調整を、▲▼キーを押して行います。調整が終了したら決定キー（E）を押し入力した内容を反映させます。“ヘンコウシマシタ“と表示されると調整は終了です。調整した内容をキャンセルする場合は、メニューキー（M）または表示切替キー（D）を押すと内容はキャンセルされます。

表示言語の設定

メンテナンスメニュー10<Language>

表示言語の設定をします。

日本語“Japanese”と英語“English”から選択できます。

メニューキー（M）2回押すと“メンテナンスナンス　メニュー”と表示されます。

▶キーを1回押すと“1<タグ>”と表示されます。▼キーを9回押しますと10<Language>が表示されます。▶キーを押すとカーソルが動きます。▲▼キーで表示言語を選択しタグを入力しましたら決定キー（E）を押し、“ヘンコウシマシタ“と表示されると設定が終了です。

4.9　運用時の設定

はじめに

運用する際の操作は、キホンメニューからの展開で設定および変更を行います。

メイン表示の切り替え

キホンメニュー1<メインヒョウジ>
メイン表示値を変更します。
選択できる値は、以下の5種類です。
1：セキサンリュウリョウ（積算流量）
2：シュンジリュウリョウ（瞬時流量）
3：セキサン　コスト（積算コスト）
4：シュンジ　コスト（瞬時コスト）
5：%シュツリョク（流量レンジの%出力）
メニューキー（M）を1回押すと“キホンメニュー”と表示されます。
▶キーを1回押すと“1<メイン　ヒョウジ>”と表示されます。▶キーを押すとカーソルが動きます。
▲▼キーでから選び決定キー（E）を押してください。“ヘンコウシマシタ“と表示されると設定は終了です。

単位の設定/変更

キホンメニュー2<タンイ>
各値の表示単位を設定します。
設定できる単位は、以下の通りです。

セキサン　リュウリョウ（積算流量）	m3、kg、t
シュンジ　リュウリョウ（瞬時流量）	○/s、○/min、○/h、○/day
セキサン　コスト（積算コスト）	¥、$
シュンジ　コスト（瞬時コスト）	○/s、○/min、○/h、○/day

メニューキー（M）を1回押すと“キホンメニュー”と表示されます。
▶キーを1回押すと“1<メイン　ヒョウジ>”と表示されます。▼キーを1回押しますと2<タンイ>が表示され、次に▶キーを押すと“1:セキサン　リュウリョウ“）が表示されます。▲▼キーから表示される項目選び▶キーを押してください。選択した表示項目に合った単位が表示されますので決定キー（E）を押してください。“ヘンコウシマシタ”と表示されると設定は終了です。

注記：
- 単位の○には積算流量、積算コストで設定した単位が入ります。又、積算の単位を変更すると瞬時流量、瞬時コストの単位もそれに合わせて変化します。tでは○/sは選択できません。
- セキサンコストの単位を変更するとコストオモミは“0”に設定されます。
- 積算単位を変更すると積算値はリセットされます。
- 表示される圧力値単位は、MPa（ゲージ圧）、流速値単位は、m/s（秒）の固定です。

ダンピング時定数の設定/変更

キホンメニュー3<ダンピング>

4～20mA出力、LCD表示のダンピング設定を行います。
設定できる値は、以下の12種類です。

1： 0s	7： 4s
2： 0.16s	8： 8s
3： 0.32s	9： 16s
4： 0.48s	10： 32s
5： 1s	11： 64s
6： 2s	12： 128s

メニューキー（M）を1回押すと“キホンメニュー”と表示されます。
▶キーを1回押すと“1<メイン　ヒョウジ>”と表示されます。▼キーを2回押しますと3<ダンピング>が表示され、次に▶キーを押すと“1:0.00s”が表示されます。▲▼キーでダンピング時定数を選び決定キー（E）を押してください。“ヘンコウシマシタ“と表示されると設定は終了です。

ローフローカット値の設定/変更

キホンメニュー4<ローフロー　カット>

4～20mA出力、LCD表示値、セキサン値のローフローカットの設定/変更を行います。
設定できる値は、設定した流量レンジに対して0～20%の任意の値です。
メニューキー（M）を1回押すと“キホンメニュー”と表示されます。
▶キーを1回押すと“1<メイン　ヒョウジ>”と表示されます。▼キーを3回押しますと4<ローフローカット>が表示されます。▶キーを押すとカーソルが動きます。▲▼キーで0～20%任意の値を入力してください。▲▼キーでダンピング時定数を選び決定キー（E）を押してください。“ヘンコウシマシタ“と表示されると設定は終了です。

リークチェック機能の設定と実行

キホンメニュー5<リーク　チェック>

漏洩率表示、計測値のリセット､コンプレッサの設定圧力の設定をします。
設定可能圧力範囲は0.3～0.98MPaです。詳細は　第4章　4.11　各種機能の説明　リークチェック機能について　を参照ください。このリークチェック機能での行える項目は下記の通りです。

ロウエイリツ	漏洩率の表示をします。
ケイソク　リセット	漏洩率を求めるためのデータを消去します。
セッテイ　アツリョク	コンプレッサの設定圧力を設定します。

メニューキー（M）を1回押すと“キホンメニュー”と表示されます。
▶キーを1回押すと“1<メイン　ヒョウジ>”と表示されます。▼キーを4回押しますと5<リーク　チェック>が表示されます。▶キーを押すと“1：ロウエイリツ“カーソルが動きます。▲▼キーで設定項目を選択してください。

注記：
　リークチェック機能での設定圧力値はゲージ圧です。

4.10　工場出荷時初期設定内容

工場出荷時の各種初期設定項目および設定値は下記の通りとなっています。

設定項目		設定値
メイン　ヒョウジ		セキサン　リュウリョウ
タンイ	セキサン　リュウリョウ	m^3
	シュンジ　リュウリョウ	Nm^3/h
	セキサン　コスト	¥
	シュンジ　コスト	¥/h
ダンピング		1.0 s
ローフロー　カット		3 %
リーク　チェック	セッテイ　アツリョク	0.65 MPaG
タグ		XXXXXXXX
キジュン　オンド		0 ℃
キジュン　アツリョク		101.325 kPa (abs)
パルス　オモミ		お客様指定値（指示がない場合は$0.1m^3$/pulse）
コスト　オモミ		$0¥/m^3$
サイダイ　リュウリョウ		お客様指定値 （指示がない場合は口径による最大値）
Language		Japanese

4.11　各種機能の説明

コスト表示について

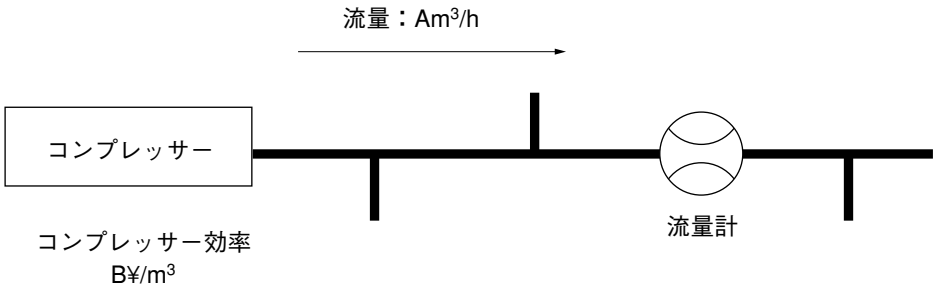
積算コスト、瞬時コスト表示値は現在の流量に対して、どれくらいのコストがかかっているのか概算で換算し表示する機能です。

注記：

本指示値は、概算値ですので目安としてご使用ください。

((算出方法))

① コンプレッサーからの1m3流量あたりの金額（コンプレッサー効率B¥/m³）をコンプレッサーの消費電力、電気料金等からお客様の方であらかじめ算出してください。



② 算出したコンプレッサー効率B（¥/m³）を本器の“コストオモミ”として設定してください。

参考：

上記瞬時流量Am³/h流れているときの瞬時コスト（¥/h）は以下の式で算出されます。

瞬時コスト（¥/h）　＝　B（¥/m³）　×　A（m³/h）

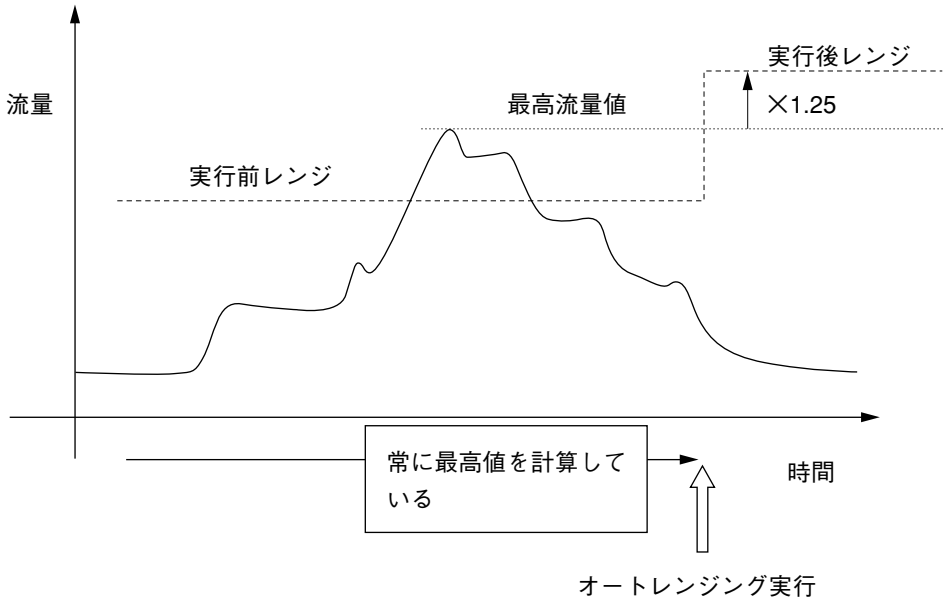
同様に積算コストについては以下の式で算出されます。

積算コスト（¥）　＝　B（¥/m³）　×　積算流量値（m³）

オートレンジング機能について

電源ON後、またはピーク値リセット後の今までの最高流量値から最大流量値を自動で設定することが出来る機能です。流量の不明なところに本器を設置した際の最大流量値設定に便利です。

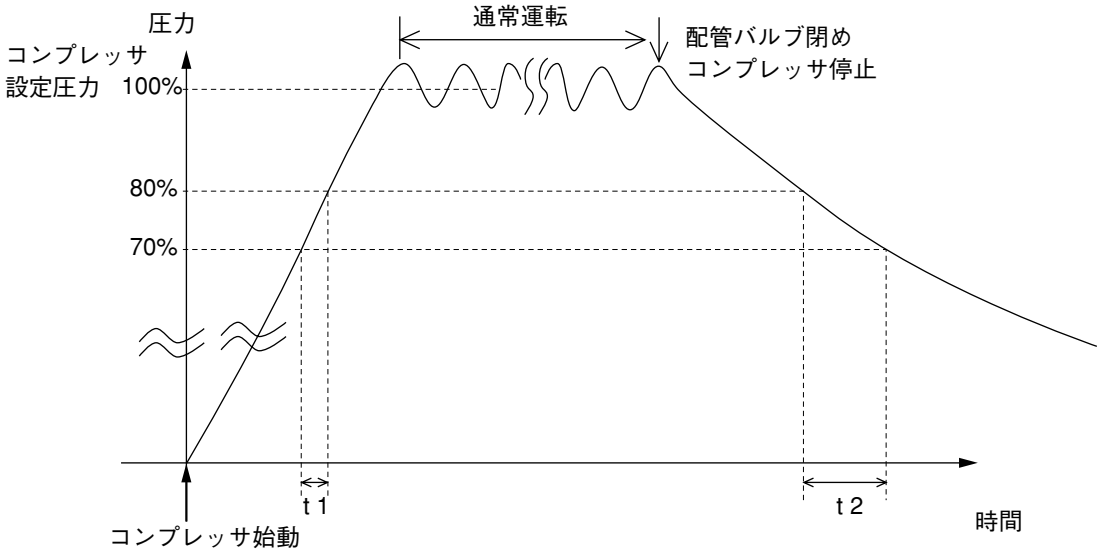
（動作概要）
本器内で瞬時流量の最高値を記憶して、“オートレンジ　ジッコウ”でこの最高流量値を80%とする最大流量値を設定します。
今までの最高流量値は“ピークチ　ショウキョ”にて消去することができます。



・調整範囲は、口径による設定可能最大流量値の10%～100%です。（口径による設定可能最大流量値については、第4章　4.8初期設定　最大流量値の設定　を参照ください）
・オートレンジング後にも、流量最高値は保持されます。
・ローフローカット値はオートレンジング後も変更されません。
（例：オートレンジング前が5%なら、オートレンジング後は新レンジの5%になります。）
・基準温度、基準圧力値設定を変更した場合には内部流量計算が変わりますので、最高流量値を“ピークチ　ショウキョ”にて消去してください。

リークチェック機能について

本器は配管内の圧力を計測することにより、エアーの漏洩率を求めることができます。



計測の方法はまず。上記のようにコンプレッサーを始動させて、配管内の圧力がコンプレッサーの設定圧力の70%から80%へ上昇する時間（t1）を計測します。次に配管を閉じ、コンプレッサーを停止した際に配管内の圧力が80%から70%へ低下した際の時間（t2）を求め、以下の式により漏洩率を計算します。

$$漏洩率 = \frac{t_1}{t_1 + t_2} \times 100$$

この値が低ければ低いほど、漏れ量は少ないことになります。

（1）漏洩率は“リーク　チェック”－“1<ロウエイリツ>”で表示されます。

1	<	ロ	ウ	エ	イ	リ	ツ	>						
		4	3	.	2	5		%						

（2）計測値（t1、t2、漏洩率）をリセットしたい場合は“リーク　チェック”－“2<ケイソク　リセット>”で行えます。

（3）上記におけるコンプレッサーの設定圧力は“リーク　チェック”－“3<セッテイアツリョク>”から行えます。設定可能圧力範囲は0.30～0.98MPaです。

MEMO

第 5 章　本器の保守とトラブルシューティング

この章の概要

この章では、本器の保守および点検の手順とトラブルシューティングを行うときに参照する情報を挙げています。

5

5.1　保守

分解・組立

分解

変換器の分解（図1-4、1-5参照）

⚠ 注意

・変換器部カバーの開閉の際、塵埃、雨水が内部に入らないように十分注意してください。

⚠ 警告

・分解の際に限らずカバーを開ける前には必ず電源をOFFにしてください。感電の危険があります。
・通電中の配線作業は行わないでください。感電の危険があります。

カバーの取り外し

カバーはM4のねじで固定されています。＋またはードライバーでねじを緩めてからカバーを取り外してください。

電源カバーの取り外し

電源カバーの隙間からLCDボードにケーブルが取り付いています。まず、そのコネクターを外してください。電源カバーは、ケースに十字穴付きM3ねじで2箇所締結されていますので、これを外します。

ターミナルボード、メインボードの取り外し

ターミナルボードは、ケースに十字穴付きM3ねじで4箇所締結されています。
ターミナルボードを取外しますと、メインボードがあります。メインボードは、ケースに十字穴付きM3ねじで2箇所締結されています。外す前後には静電気対策を行ってください。
その際に、検出ボディとFPCはケーブルで接続されているのでこれを傷つけないように注意してください。

⚠ 注意

・ ターミナルボード、メインボードを取外す前後には、必ず静電気対策を行ってください。性能に支障が出る可能性があります。

変換器の組立

変換器を分解した手順と逆の手順で組み立ててください。その際ターミナルをネジで固定するとき、強く締めすぎてねじ切らないように注意してください。またFPCや、LCDへのケーブルをネジやカバーではさみこまないように注意してください。

検出器と変換器固定部分の分解と組立

検出器と変換器の結合部分は気密試験を実施した状態で出荷しております。異常時や定期的な保守時を除いて分解をしないようにしてください。
検出器の分解は、弊社サービス部門、または工場にて実施します。お買い上げいただきました弊社支社支店営業所、並びに販売店、もしくは弊社サービスにご連絡ください。

点検

⚠ 注意

・ 本器を保守、点検のために取り外す場合、検出器内の残圧、残留流体に十分注意してください。

⚠ 警告

・ 分解の際に限らずカバーを開ける前には必ず電源をOFFにしてください。感電の危険があります。
・ 通電中の配線作業は行わないでください。感電の危険があります。

配管漏れの検査

本器の配管接続部に漏れがないことを確認してください。

絶縁抵抗、耐電圧試験

絶縁抵抗、耐電圧試験は原則として実施しないでください。内蔵のサージ電圧除去用バリスタが損傷することがあります。
やむを得ず実施する場合は下記の手順に従い、行ってください。

(1) 発信器の外部配線をはずします。
(2) 印加電圧および判定基準は下記に従って行ってください。本器の損傷を防ぐため、下記の値以上の電圧は印加しないでください。

絶縁抵抗

電源端子(AC L端子とAC N端子を短絡)と接地端子(G)間
・20MΩ以上 at DC250V

パルス出力(P+端子とCOM端子を短絡)と接地端子(G)間
・20MΩ以上 at DC100V

電流出力端子(I+端子とI-端子を短絡)と接地端子(G)間で
・20MΩ以上 at DC100V

耐電圧

電源端子(AC L端子とAC N端子を短絡)と接地端子(G)間
・AC250V 1分間 許容電流　10mA

パルス出力(P+端子とCOM端子を短絡)と接地端子(G)間
・AC100V 1分間 許容電流　10mA

電流出力端子(I+端子とI-端子を短絡)と接地端子(G)間で
・AC100V 1分間 許容電流　10mA

ヒューズの交換

ヒューズ交換は下記の手順に従って行ってください。

（1） 本機の電源端子L、Nへの電源供給を停止します。
　　（L、Nともに切り離さないと感電のおそれがあります）
（2）第5章本器の保守とトラブルシューティング 5.1保守 分解・組立にしたがってカバーを取り外します。
（3）ヒューズホルダーカバーを取り外します。
（4）ヒューズを交換します。交換するヒューズは安全保持のため必ず指定のヒューズを使用してください。
　　指定ヒューズ：MF60NR 250V 2A（東洋ヒューズ（株））または同仕様品
　　定格電圧：250V 定格電流：2A 溶断特性：B種 サイズ：φ6.4×30
（5）ヒューズホルダーカバーをもとのように取り付けます。
（6）第5章本器の保守とトラブルシューティング 5.1保守 分解・組立にしたがってカバーを取り付けます。
（7）本器の電源端子L、Nの配線を行い、電源を供給してください。

5.2　トラブルシューティング

トラブルの種類

本器を立ち上げて運転をはじめるときに起こるトラブルには、次の3種類が考えられます。

本器の仕様と実際の使用条件が合っていないために起きるトラブル
設定や操作上のミスによるトラブル
本器の故障によるトラブル

もしトラブルが発生したときには、ここに挙げたトラブルシューティングガイドを参照して、適切な処置をとってください。

運転開始時のトラブル

トラブルシューティング

運転開始時にトラブルが発生したら、次の表に従って処置してください。
もし、次の表に従って処置してもトラブルが解決できないときは、本器が故障している可能性があります。お買い上げいただきました弊社支社支店営業所、並びに販売店、もしくは弊社サービスにご連絡ください。

トラブル	チェックポイントと処置
電源を入れても表示部に何も表示されない	・ 電源電圧が正しく印加されているか確認してください。 ・ 電源の結線がされているか確認してください。 ・ ヒューズが断線していないか確認してください。
電源を入れても出力が発信されない	・ 信号ラインが正しく接続されているか確認してください。
パルス出力が出力されていない	・ パルス出力ラインが正しく配線されているかを確認してください。
流量が0のまま変化しない	・ 設定内容が合っているか確認してください。 ・ ローフローカット範囲の流量でないか確認してください。 ・ 配管につまりが無いか確認してください。
流量がゼロのはずなのにゼロ以外の値が表示される	・ ○/day、○/hでは微小なゼロ点のズレでも大きな値が表示されてしまいます。表示単位を変更するか、ゼロ調整、ローフローカットを設定してください。 ・ 検出端、変換器の接続の向きが合っているか確認してください。

運転中のトラブル

トラブルシューティング

運転中にトラブルが発生したら、次の順序に従って処置してください。

- トラブルの症状がこのページの表にあるか探してください。該当する内容があれば、この表に従って処置してください。
- トラブルが解決できないときは、本器が故障している可能性があります。お買い上げいただきました弊社支社支店営業所、並びに販売店、もしくは弊社サービスにご連絡ください。

トラブル	チェックポイントと処置
出力値が、予想される流量になっていない	・ 配管から流体が漏れていないか確認してください。 ・ 流体が逆流していないか確認してください。 ・ 検出器、変換器の接続の向きが合っているか確認してください。 ・ 表示させている流量単位が合っているか確認してください。
メイン表示が点滅している	・ 流量が測定精度補償範囲を超えています。検出器での発生差圧が以下の条件内か確認してください。 差圧≦静圧×0..25
出力値が100%を超えている	・ 設定レンジが正しく設定されているか確認してください ・ ゼロ点が正しく調整されているか確認してください。
出力値が0%のまま変化しない	・ 設定内容が合っているか確認してください。 ・ ローフローカット範囲の流量でないか確認してください。 ・ 配管につまりが無いか確認してください。
サブ表示に瞬時、積算コスト値が表示されないまたはメイン表示のコスト値が0のままである	・ コスト重みが"0"になっていないか確認してください。 ・ 積算コストの単位を変更するとコスト重みは自動的に“0”に設定されます。
パルス出力が流量に対して多すぎる、または少なすぎる	・ パルスの設定（重み、幅）は正しく設定されているか確認してください。 ・ パルスカウンタの仕様が正しいものが使われているか確認してください。 ・ ローフローカットの値が正しく設定されているか確認してください。

上記以外に下記の項目を確認してください。

・エアは流れていますか？
・エア以外の流体が流れていませんか？
・流れの向きは合っていますか？
・配管接続部に漏洩はありませんか？
・製品側のボルト締付部にゆるみはありませんか？
・配線にゆるみや断線がありませんか？
・配線接続に誤りはありませんか？
・電源電圧や負荷抵抗は仕様どおりですか？
・検出器の詰まりや異物や変形などの異常は見られませんか？
・検出器から変換器までの導圧部に詰りや異物がありませんか？（MVG10Fの場合）
・圧力・温度は仕様どおりですか？
・強い磁気やノイズ発生源が近くにないですか？

流量計測範囲外での表示、出力状態

流量の計測範囲外の際、指示部の表示および出力は下記の通りとなります。

	オーバーロードの状態	設定可能最大流量値を越えた状態	流量レンジを越えた状態	JIS規格外の状態 差圧>静圧×0.25
メイン表示	点滅	点滅	点滅	点滅
瞬時流量(コスト)表示	“HHHH”を表示	“HHHH”を表示	URLまで表示	表示
%出力表示	“HHHH”を表示	“HHHH”を表示	表示	表示
サブ表示				
瞬時流量(コスト)表示	“O/L”を表示	“OverFlow”を表示	表示	表示
静圧表示	“O/L”を表示	表示	表示	表示
流速	“O/L”を表示	“OverFlow”を表示	表示	表示
%出力表示	“O/L”を表示	“OverFlow”を表示	表示	表示
表示ダンピング	ダンピング0秒にて表示	ダンピング0秒にて表示	ダンピング指示にて表示	ダンピング指示にて表示
4-20mA出力	3.8mA以下	20.8mA以上	20.8mAまで出力	計測値を出力
出力ダンピング	通常動作	通常動作	通常動作	通常動作
パルス出力	止まる	止まる	URLまでカウント	計測値
積算流量(コスト)計算	止まる	止まる	URLまで計算	計測値
リークチェック	流しはじめの際に静圧を確認すること(取り説に明記)	計測値を使用	計測値を使用	計測値を使用
オートレンジ(のピーク値)	計測した値を使用しない	URL	計測値を使用	計測値を使用

エラーメッセージと処置

本器は、定期的に自己診断を行っています。自己診断の結果は、メイン表示部に流量値とERRORが交互に表示されます。このERRORは本器本体の重大なトラブルです。お買い上げいただきました弊社支社支店営業所、並びに販売店、もしくは弊社サービスにご連絡ください。

エラーメッセージ	エラー内容
CHAR PROM FAULT	内部データの異常です。
SUSPECT INPUT	センサ出力の異常です
NVM FAULT	NVM異常です。
RAM FAULT	内部RAMの異常です。
ROM FAULT	内部ROMの異常です。

No.SS1-MVC200-0100
（第 17 版）

azbil　Specification

エア管理用フローメータ　AIRcube
MVC10A/10F形

■概　要

エア管理用フローメータ AIRcube は、計装エア、窒素、炭酸ガスの流量測定に必要な機能を一体化したコンパクトな流量計です。コスト表示機能、リークチェック機能など省エネルギー管理に役立つ各種機能を有し幅広い用途に使用できます。

■特　長

(1) 高精度な質量流量測定
- ・密度補正演算を行う差圧・圧力センサおよび温度センサを一体にした複合半導体センサを採用しています。
- ・温度・圧力が変動する計装エア、窒素ガス、炭酸ガス添加ラインに対しても高精度な質量流量を測定できます
- ・食品、飲料などの酸化防止を目的とする窒素ガス、炭酸ガス充填などのアプリケーションにも高精度に質量流量を測定できます。

(2) 充実した表示機能
瞬時および積算流量のほか、流速、圧力も選択により表示することができます。

(3) 流れの変化にも安定した測定を実現
検出部はベンチュリ管のスモール化と独自の楕円絞り構造の採用により直管長が短く、流体中に含まれるミスト・ダストの影響を受けにくく、高速流・脈動流でも安定した測定ができます。

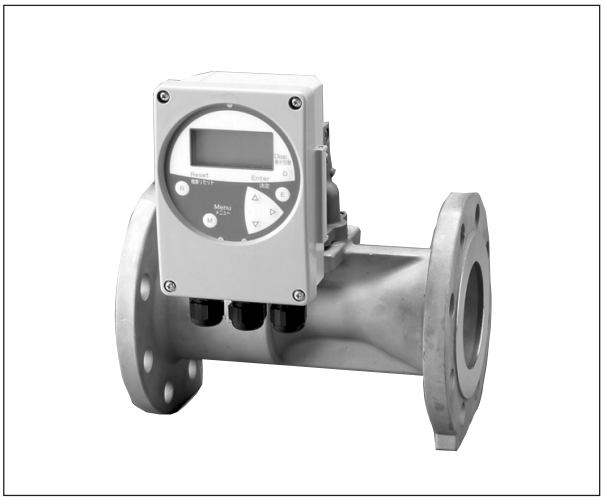
(4) 便利で豊富な機能
- ・コスト表示機能
省エネルギー管理機能に必要なコストを表示します。
- ・オートレンジング機能
設置時に流量が不明な場合でも、瞬時流量の最大値をメモリに記憶し自動的にレンジ設定ができます。もちろんマニュアル設定も可能です。
- ・リークチェック機能
内蔵の圧力センサが配管内の圧力を測定し、省エネルギー管理に必要なエアの漏洩率※を表示します。

※ 漏洩率は、(財) 省エネルギーセンター発行の「診断員マニュアル」により定義されています（3 ページに記載）。

■対象アプリケーション

工場の省エネルギー管理用に、また計装エアの監視用、コンプレッサの能力監視用などに適します。

(1) サブメイン配管における製造工程別のエア流量の測定。
(2) 各工場および各ライン別のエア消費量の把握による省エネルギー活動の促進。
(3) 各装置の能力傾向監視用。
(4) 窒素ガス、炭酸ガスの流量管理。



付録A

■原　理

ベルヌーイの定理に基づく差圧式流量計です。
流量（Q）は次の式で表されます。

$$Q = A\sqrt{(\Delta P / \rho)}$$

$$\rho = 1.2929 \times \frac{(P1 + 101.325)}{101.325} \times \frac{273.15}{(273.15 + T1)}$$

ΔP	：発生差圧
ρ	：エアの密度（kg/m³）
P1	：一次側圧力（kPaG）
T1	：温度（℃）
A	：流量係数

■製品使用上のご注意

- 本製品は一般工業市場向けです。
- 本製品は中国電子情報製品汚染制御管理弁法の規制に該当する製品ではありません。ただし半導体製造装置や電子素子専用設備等に使用する場合には、中国電子情報製品汚染制御管理弁法に対応したドキュメントの添付、製品への表記が必要になる場合があります。必要な場合には、事前に弊社営業担当までご用命ください。

■仕　様

口径　　：　50A、65A、80A、100A、150A

配管接続　：　JIS10K フランジ接続
（JIS　B2210（1990）相当品）

質量　　：　外形寸法図参照

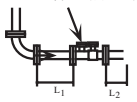
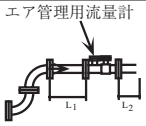
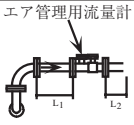
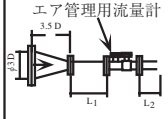
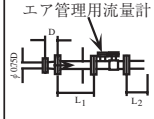
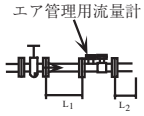
材質　　：
メータボディ；　SUS316
ダイアフラム；　SUS316L
検出器　；　SCS13（150A のみ SUS304）
ヘッドカバー；　SCS13
ベース　；　SUS304
ボルト・ナット材質；　SUS304
変換器ケース；　アルミニウム合金
変換器カバー；　ポリカーボネート
分離形用チューブ；　ナイロン（最大 20m）
＊ 20m のチューブが 1 本付属されますので、半分に分割してご使用ください。
メーカー名；　（株）日本ピスコ
形番　；　NA0640-20R（外径 φ 6 ／内径 φ 4）
分離形用チューブフィッティング；黄銅 +POM

塗装処理（変換器ケースのみ）：アクリル焼付け塗装

取付姿勢　：　水平、垂直

取付方法　：
一体形；　配管上に直接設置
分離形；　検出器は配管上に直接設置
変換器は 2B パイプ取付あるいは壁面取付

直管長　：　エア管理用フローメータ AIRcube の上流側および下流側にある継ぎ手類とエア管理用フローメータとの間に必要な直管の最小長さ。表の数字は配管径の倍数を意味します。

上　流　側　L1			下流側　L2
エア管理用流量計 	エア管理用流量計 	エア管理用流量計 	左に示す総ての継手類など
90°　ベント 1個	同一平面上にある 2個以上の90°ベント	同一平面上にない 2個以上の90°ベント	
0.5	1.5	4.0	
エア管理用流量計 	エア管理用流量計 	エア管理用流量計 	
収縮管	拡大管	弁類※（全開）	
2.5	1.5	2.5	0.6

※　ボール弁及びゲート弁のフルボアタイプの弁を全開で使った場合を想定しています。

使用環境条件：　遮へい区域専用機器
（JIS　C1804）クラス C2 相当
＊ 直射日光を受ける場所では使用不可です。

保護等級　：　IEC60529　IP54 相当

機器温度範囲：　－ 15 ～ 50℃

機器湿度範囲：　5 ～ 95％RH

配線接続口　：　G1/2（3ヶ所）
主電源　：　AC90 ～ 250V

消費電力　：　最大 5W

接地　：　D 種接地（接地抵抗 100 Ω以下）

出力信号　：
アナログ出力；　4 ～ 20mADC
負荷抵抗　；　245 ～ 400 Ω
パルス出力；　オープンコレクタ
印加電圧　10 ～ 30VDC
許容電流　50mA
パルス周波数　0.005 ～ 500Hz
パルス幅

パルス重み（m^3/pulse）	パルス幅(ms)
0.01 ＜パルス重み≦ 0.10	1
0.10 ≦パルス重み≦ 1.00	10

表示　：
メイン表示；

（表示値 ）	（表示桁数）
積算流量	整数 8 桁
瞬時流量	○ /s：整数 6、少数 2 桁 ○ /min：整数 7、少数 1 桁 ○ /h：整数 8 桁 ○ /day：整数 8 桁
積算コスト	整数 8 桁
瞬時コスト	○ /s：整数 6、少数 2 桁 ○ /min：整数 7、少数 1 桁 ○ /h：整数 8 桁 ○ /day：整数 8 桁
瞬時 % 出力	整数 3 桁、少数 2 桁

サブ表示；

（表示値 ）	（表示桁数）
積算流量	整数 8 桁
瞬時流量	○ /s：整数 6、少数 2 桁 ○ /min：整数 7、少数 1 桁 ○ /h：整数 8 桁 ○ /day：整数 8 桁
積算コスト	整数 8 桁
瞬時コスト	○ /s：整数 6、少数 2 桁 ○ /min：整数 7、少数 1 桁 ○ /h：整数 8 桁 ○ /day：整数 8 桁
瞬時 % 出力	整数 3 桁、少数 2 桁
流速（m/s）	整数 6 桁、少数 2 桁
圧力（MPa）	整数 2 桁、少数 2 桁

表示単位　：

1	積算流量　＊1	m^3、kg，t
2	瞬時流量　＊2	○ /s、○ /min、○ /h、○ /day
3	積算コスト＊3	¥、$
4	瞬時コスト＊4	△ /s、△ /min、△ /h、△ /day

＊1　積算流量の単位を t とした場合、瞬時流量の単位で○ /s は選択できません。
＊2　○部分には積算流量で設定した単位が入ります。積算流量の単位を変更するとそれにあわせて変化します。
＊3　積算コストの単位を変更した場合は、コスト重みは 0（¥($)／$m^3$）に設定されます。
＊4　△部分には積算コストで設定した単位が入ります。積算コストの単位を変更するとそれにあわせて変化します。

測定流体　　：　空気、窒素、二酸化炭素（炭酸ガス）

流体圧力範囲：　0.05 ～ 0.98MPaG
（分離形：0.05 ～ 0.9MPaG）

流体温度範囲：　－ 15 ～ 70℃

周囲温度特性：　指示値の± 0.05%/℃

精度　　：
最大流量値の 1/10 までの範囲；指示値の± 3%
最大流量値の 1/10 以下の範囲；
指示値の±（$Q_{at1/10}$ × 3）／ Q%
$Q_{at1/10}$：最大流量値の 1/10 の流量値
Q：測定流量

永久圧力損失：　下記計算式による

一次側圧力　0.3MPa以上のとき

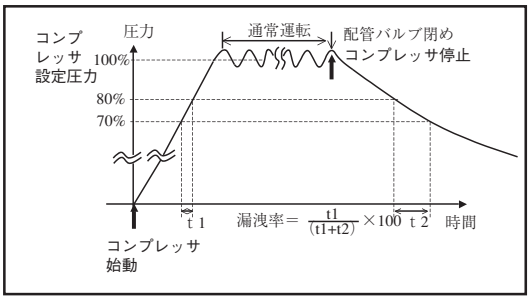
$$P.Loss = 50 \times \left(\frac{Q}{Qmax}\right)^2$$

一次側圧力　0.3MPa 未満のとき（弊社社内実験による）

$$P.Loss = 0.5 \times (238 \times SP + 23) \times \left(\frac{Q}{Qmax}\right)^2$$

記号	単位	記号の説明
P.Loss	[kPa]	ある流量Qにおける圧力損失
Q	[Nm³/h]	圧力損失を求める流量値
Qmax	[Nm³/h]	左表における当該圧力、当該口径の最大流量値
SP	[MPa G]	一次側圧力

機能：
ダンピング時定数；0 ～ 128s　までの任意
ローフローカット；0 ～ 20%整数可変
積算カウンタ機能；
表示流量単位の設定に応じて 1 カウントずつ積算カウントします。
停電対策　；　積算、各種設定値を保持記録
オートレンジング機能；
電源 ON 後、またはピーク値リセット後からの瞬時流量の最大流量値を記憶し、その最大流量値が80%となる様にレンジを設定します。
リークチェック機能；
圧力センサにより配管内の圧力を測定し、漏洩率を測定します。



$$漏洩率^{*} = \frac{t1}{t1 + t2} \times 100$$

＊ 漏洩率の定義：
（財）省エネルギセンター発行の「診断員マニュアル」に記載

流量範囲　　：

〈空気・窒素〉　　[Nm³/h]

圧力 [MPaG]	50A		65A		80A		100A		150A	
	最大流量	最小流量	最大流量	最小流量	最大流量	最小流量	最大流量	最小流量	最大流量	最小流量
0.98	1400	40	2300	65	3200	90	5500	150	12000	330
0.90	1300	40	2200	65	3100	85	5000	150	11500	310
0.80	1200	35	2100	60	2900	80	5000	140	10500	300
0.70	1200	35	2000	60	2700	75	4500	130	10000	280
0.60	1100	30	1800	55	2500	70	4000	120	9000	260
0.50	1000	30	1700	50	2300	65	4000	110	8500	240
0.40	900	25	1500	45	2000	60	3500	100	7500	220
0.30	750	25	1300	40	1700	55	3000	90	6500	200
0.20	550	20	950	35	1300	45	2300	80	4500	170
0.10	350	20	650	30	900	40	1500	65	3000	140
0.05	250	15	450	25	650	35	1000	55	2000	120

〈二酸化炭素〉　　[Nm³/h]

圧力 [MPaG]	50A		65A		80A		100A		150A	
	最大流量	最小流量	最大流量	最小流量	最大流量	最小流量	最大流量	最小流量	最大流量	最小流量
0.98	1100	35	1850	55	2650	75	4500	130	9500	230
0.90	1050	30	1750	50	2550	75	4300	125	9100	220
0.80	1000	30	1650	50	2400	70	4050	115	8500	210
0.70	950	30	1550	45	2250	65	3800	110	8000	200
0.60	850	25	1400	40	2050	60	3500	100	7300	180
0.50	800	25	1300	40	1850	55	3150	95	6700	170
0.40	700	20	1150	35	1650	50	2800	85	5900	150
0.30	600	20	1000	30	1450	45	2400	75	5100	140
0.20	450	20	750	30	1050	40	1800	65	3800	120
0.10	300	15	500	25	700	35	1200	55	2500	100
0.05	200	15	350	20	500	30	850	45	1800	90

■製品取扱上のご注意

本器の性能を最大限に発揮する為に、次の点に注意し、正しくお使いください。なおご使用の際は、事前に必ず本器の取扱説明書をお読みください。

一般的な注意事項：

・一般的な注意事項につきましては、JIS Z8762「絞り機構による流量測定方法」をご参照ください。

設置後の注意：

・本器はバイパス側配管ではなく、主配管に取付けてご使用頂きますようお願い致します。
・配管の組合せによりましては、流量計の設置により、振動や流体音を発する場合があります。
可能な限り、曲がり、T字合流弁、フィルタ等の無い単純な配管系でご使用いただくことをお奨めします。
・垂直配管設置の場合、設置後配管に圧力をかけた状態にてゼロ調整を実施してください。

⚠ 警告

・本器を取外す場合、配管および検出器内部に残圧が残っている状態では作業を行わないでください。
負傷などの危険があります。
・流体温度が高い時は検出端の温度に注意してください。負傷などの危険があります。

⚠ 注意

・本器を設置後に足場として使用しないでください。
破損による負傷の恐れがあります。
・表示のガラス部分は工具などをあてないでください。
ガラスが破損して怪我をすることがあります。ご注意ください。
・本器は重量物ですので、足場に注意し、安全靴を着用し設置作業を行ってください。
・本製品は精密機器です。本製品に衝撃を与えますと、故障の原因になりますのでご注意ください。

測定流体に関する注意：

・測定流体は少なからず水分を含んでいます。特にコンプレッサで作られる圧縮空気の場合には、かなりの量の水分が含まれています。水分は管路内で凝縮し、本器の導圧管部分に溜まる可能性があります。よって適宜溜まったドレンを排出してご使用ください。（垂直配管取付および分離形の場合）
・二酸化炭素は高圧かつ低温下での測定の場合、凝結することが考えられます。このような条件でご使用いただく場合には、配管の保温をしていただくことをお奨め致します。

周囲の環境上の注意：

・温度勾配、温度変動のできるだけ少ない場所に設置ください。出力誤差の原因となります。
また、変換器カバーにプラスチックを使用しておりますので直射日光を受ける場所は避けてください。
・腐食性雰囲気および風雨を受ける場所は避けて設置ください。
・できるだけ衝撃や振動（配管振動：5m/s²以下）のある場所は避けてください。
・溶接工事を流量計の近傍で行う場合は、流量計の電源をOFFとしてください。接地方法によっては溶接電流の影響を受ける場合がありますので、溶接機、溶接電源変圧器は直接接地してください。

電気配線上の注意：

⚠ 警告

・配線作業をするときは、カバーをあける前に電源をOFFしてください。感電の危険があります。
・通電中の配線作業は危険ですから避けてください。
感電の危険があります。

⚠ 注意

・配線は仕様を十分に確認し、正しく行ってください。間違って配線されますと機器破損の原因となります。
・電源は流量計の仕様に基づき正しく供給してください。異なった電源を入力しますと機器破損の原因となります。

出荷時設定：

設定項目		設定値
主表示		積算流量
単位	積算流量	m^3 ※
	瞬時流量	Nm^3/h ※
	積算コスト	¥
	瞬時コスト	¥/h
ダンピング		1.0 s
ローフロー カット		3 %
リーク チェック	設定圧力	0.65 MPaG
タグ		XXXXXXXX
基準温度		0 ℃ ※
基準圧力		101.325 kPa (abs) ※
パルス 重み		お客様指定値（指示がない場合は $0.1m^3$/pulse）
コスト 重み		0¥/m^3
最大流量		お客様指定値（指示がない場合は口径による最大値）
言語		Japanese

※ 基準温度を0℃、基準圧力を101.325kPa（標準状態）に設定すると、瞬時流量の単位“m^3/○”が“Nm^3/○”と単位の前に斜体の“N”が表示されます。

■形番構成表

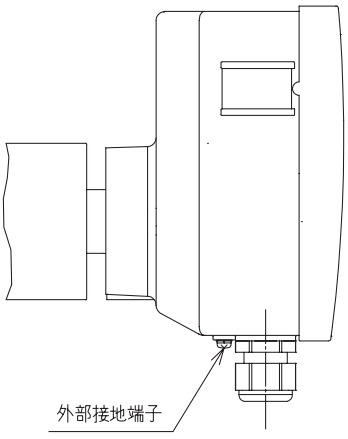
エア管理用フローメータ

基本形番		選択仕様								付加仕様
一体形	MVC10A	−							−	−
分離形	MVC10F									
検出器口径	50A	050								
	65A	065								
	80A	080								
	100A	100								
	150A	150								
顧客コード	標準(指定なし)		STD							
電　源	標準(AC90V-AC250V)			A						
接続規格	JIS10K				J1					
取付流れ方向	水平配管取付／左から右					HL				
	水平配管取付／右から左					HR				
	垂直配管取付／上から下					VH				
	垂直配管取付／下から上					VL				
フランジ面間	標準						S			
キャリブレーション	標準（AIR：空気）							1		
	標準（N2：窒素）							2		
	標準（CO2：二酸化炭素(炭酸ガス)）							3		
塗　装	標準(耐食塗装)								X	
付加仕様	付加仕様なし									X
	テストレポート付き									A
	タグナンバー取り付け									C
	禁油処理 注1)									F

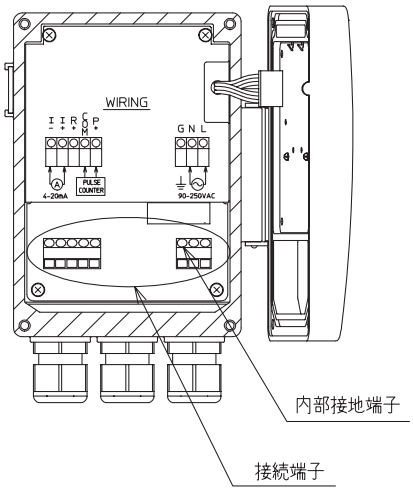
注1：一体形水平配管取付けのみ対応可

■電気配線図

側面図

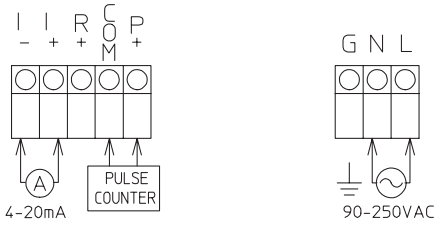


ターミナルボード図



接続端子配置図

（端子ねじサイズ　M2.6）

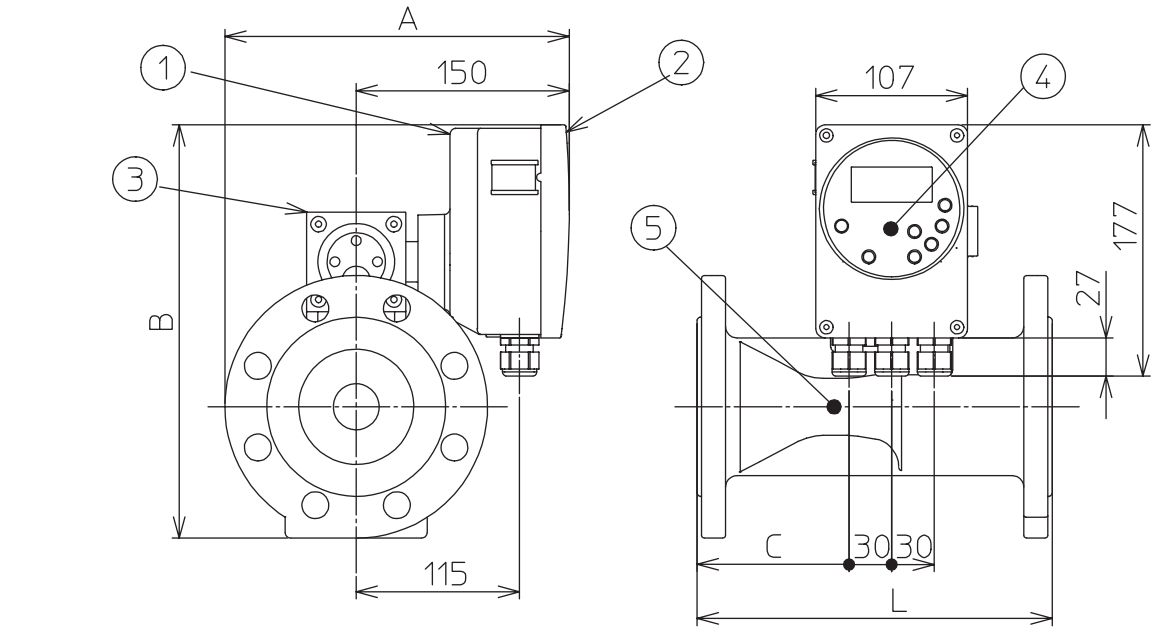


記号	記号の説明
N L	電源接続用端子
G	接地端子
P+ COM	パルス出力用端子
I+ I−	アナログ出力用端子
R+	未使用端子

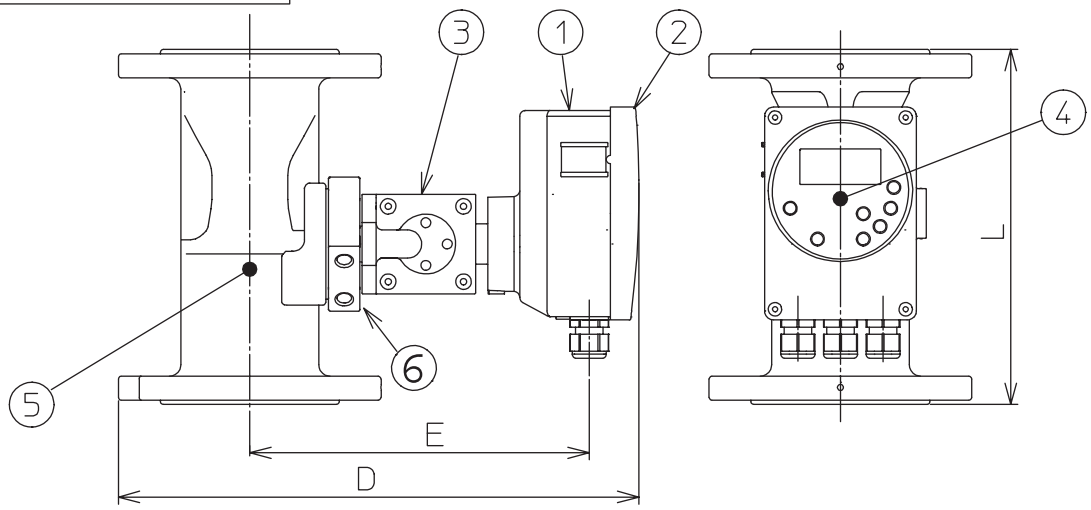
■外形寸法図

（単位：mm）

MVC10A　水平配管取り付け



MVC10A　垂直配管取り付け



寸法表

口径	50A	65A	80A	100A	150A
A	228	238	243	255	290
B	259	285	290	318	385
C	70	104	108	154	205
D	335	350	365	395	460
E	222	227	238	254	284
L	200	250	250	300	350
フランジ	フランジ定格に従う				
質量（水平）	9kg	11kg	14kg	18.5kg	39.5kg
質量（垂直）	10kg	12kg	15kg	19.5kg	40.5kg

主要材質

Key No.	名称	材質
①	ケース	ADC12
②	カバー	ポリカーボネート
③	ヘッドカバー	SCS13
④	化粧板	ポリエチレン
⑤	検出器	SCS13
⑥	ベース	SUS304

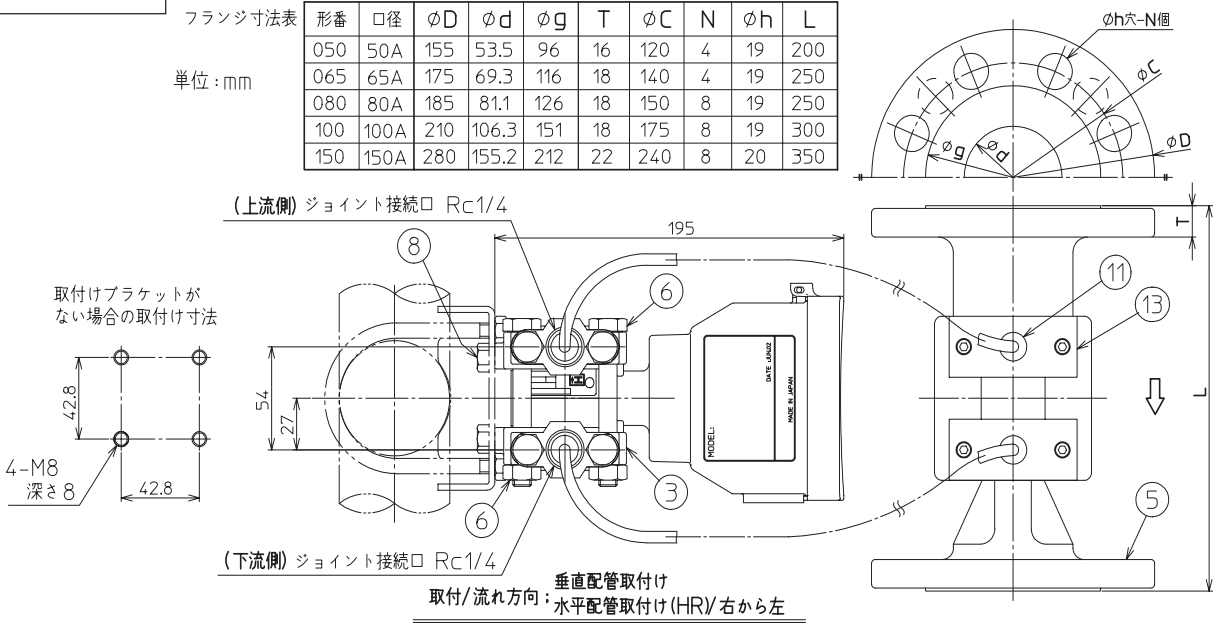
MVC10F

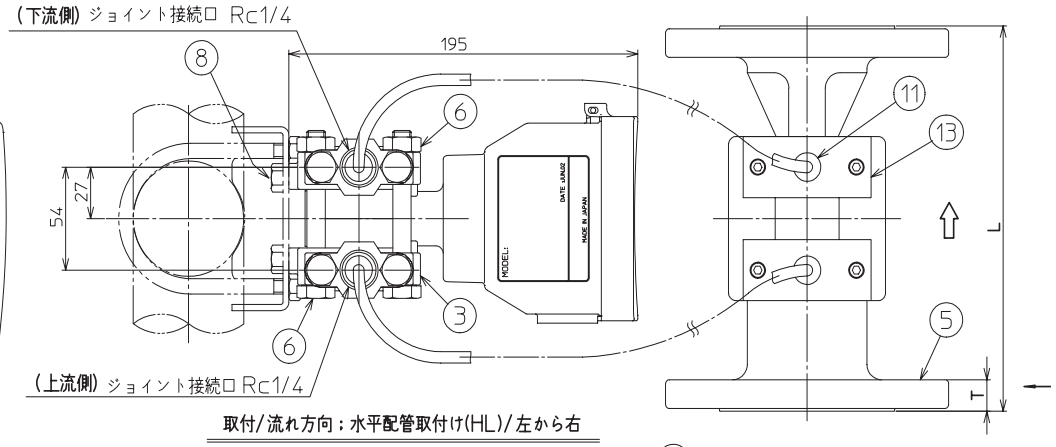
（単位：mm）

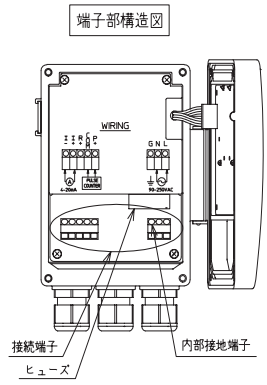
フランジ寸法表

単位：mm

形番	口径	φD	φd	φg	T	φC	N	φh	L
050	50A	155	53.5	96	16	120	4	19	200
065	65A	175	69.3	116	18	140	4	19	250
080	80A	185	81.1	126	18	150	8	19	250
100	100A	210	106.3	151	18	175	8	19	300
150	150A	280	155.2	212	22	240	8	20	350

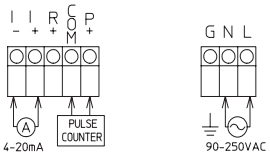




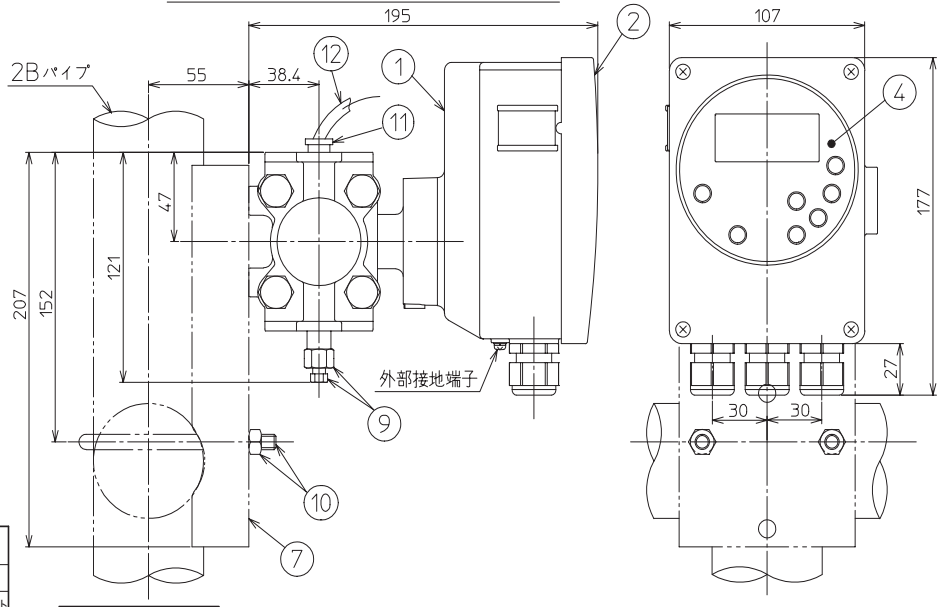


接続端子配置図

（端子ねじサイズ　M2.6）



記号	記号の説明
N L	電源接続用端子
G	接地端子
P+ COM	パルス出力用端子
I+ I-	アナログ出力用端子
R+	未使用端子



主 要 材 質

KEY No.	名　称	材　質
①	ケース	ADC 12
②	カバー	ポリカーボネイト
③	ヘッドカバー	SCS 13
④	化粧板	ポリエチレン
⑤	検出器	SCS 13
⑥	ボルト/ナット	SUS304
⑦	取付ブラケット	SPCC
⑧	取付ボルト	SUS304
⑨	ベント/ドレンプラグ	SUS316
⑩	Uボルト/ナット	SUS304
⑪	チューブフィッティング	黄銅＋POM
⑫	配管	ナイロン
⑬	取付フランジ	SUS304

標 準 仕 様

表　示　：液晶表示
電源電圧　：AC90~250V
接　地　：D 種接地（接地抵抗 100Ω 以下）
ケース構造：IEC IP54 相当
塗　装　：本体　塗装なし
　　ケース　アクリル樹脂耐食塗装

塗装色　：ライトベージュ(マンセル4Y7.2/1.3)
配管接続　：JIS10K RF
取付姿勢　：水平
直管部長さ：取扱説明書を参照してください。
質　量　：変換器部 4.5Kg
　　検出器部

口径	50A	65A	80A	100A	150A
質量	7Kg	9Kg	12Kg	16.5Kg	37.5Kg

付録A

MEMO

付録B　メッセージ日本語ー英語対応表

LCD表示文字の日本語、英語の対応を以下に示します。（カッコ内の数字はその項目での表示可能最大文字数。カタカナの場合は濁点等も1文字に数えます。）

Japanese	English	説明
	English	
セキサン	T. Vol	積算流量
シュンジ	Flow	瞬時流量
コスト	T. Cost	積算コスト
コスト	Cost	瞬時コスト
%シュツリョク	%Output	%出力
リュウソク	Velocity	流速
アツリョク	Pressure	圧力
キホン　メニュー	BASIC　MENU	運転時に設定するメニュー項目
メンテナンス　メニュー	MAINTENANCE MENU	設置時に設定するメニュー項目
メイン　ヒョウジ	Main Disp	メイン表示設定
タンイ	Unit	単位設定
ダンピング	Damping Time	ダンピング設定
ローフロー　カット	LowFlow Cut	ローフローカット設定
リークチェック	Leak Check	リークチェック確認、設定
セキサン　リュウリョウ	Total Volume	積算流量
シュンジ　リュウリョウ	Flow Rate	瞬時流量
セキサン　コスト	Total Cost	積算コスト
シュンジ　コスト	Cost	瞬時コスト
%シュツリョク	% Output	%出力
セキサン　リュウリョウ	Total Volume	積算流量
シュンジ　リュウリョウ	Flow Rate	瞬時流量
セキサン　コスト	Total Cost	積算コスト
シュンジ　コスト	Cost	瞬時コスト
ロウエイリツ	Leak Rate	漏洩率表示
ケイソク　リセット	Reset OK?	リークチェック用計測値リセット
セッテイ　アツリョク	Set.Press	配管内設定圧力設定
タグ	TAG	タグ設定
キジュン　オンド	Ref. Temp	基準温度設定
キジュン　アツリョク	Ref. Pressure	基準圧力設定
パルス　オモミ	Pulse Weight	パルス重み設定
コスト　オモミ	Cost Rate	コスト重み設定

Japanese	English	説明
ゼロ　チョウセイ	Zero Adjust	ゼロ調整
オートレンジング	Auto Range	オートレンジング
サイダイ　リュウリョウ	Max Flow	最大流量設定
DACチョウセイ	DAC Trim	DAC調整
Language	Language	表示言語設定
オートレンジ内セッテイ項目（メンテナンスメニュー内）		
オートレンジ　ジッコウ	Exe AutoRange	オートレンジング実行
ピークチ　ショウキョ	Del PeakValue	オートレンジング用ピーク値消去
その他		
リークテスト　ケイソクリセット実行時メッセージ		
リセット　シマシタ！	Reset!	計測値リセット時画面
ゼロ調整実行時メッセージ		
ジッコウ　シマスカ？	Are you sure?	ゼロ調整を実行していいか？
ゼロ　チョウセイ　シマシタ！！	Completely!	ゼロ調整実行完了
センサレンジ　オーバー	SensorRangeOver	差圧がセンサレンジの２倍出ているとき
シフトガオオキイデス　ＯＫ？	Zero over OK?	ゼロ点のずれが少し大きいとき
オートレンジング時実行メッセージ		
ジッコウ　シマスカ？	Are you sure?	オートレンジングを実行していいか？
ジッコウ　シマシタ！！	OK!!	オートレンジングを実行しました
積算値リセット時メッセージ		
セキサン　リセット？	Totalizer Reset?	積算値リセット確認
ヨロシイデスカ？	Are you sure?	積算値リセット再確認
リセット　シマシタ！！	Completely!	積算リセット完了
設定値変更時のメッセージ		
ヘンコウ　シマシタ！	Value changed!	入力値を設定したとき
ニュウリョクチ　エラー	InputValue Error	入力値が範囲外だったときのエラーメッセージ

宛：当社担当者→マーケティング部

マニュアルコメント用紙

このマニュアルをよりよい内容とするために、お客さまからの貴重なご意見（説明不足、間違い、誤字脱字、ご要望など）をお待ちいたしております。お手数ですが、本シートにご記入の上、当社担当者にお渡しください。
ご記入に際しましては、このマニュアルに関することのみを具体的にご指摘くださいますようお願い申し上げます。

資料名称： AIRCube™ エア管理用フロメータ MVC10A/10F形	**資料番号：** CM1-MVC200-2001　第7版

お　名　前		貴　社　名	
所 属 部 門		電 話 番 号	
貴 社 住 所			

ページ	行	コ　メ　ン　ト　記　入　欄

当社記入欄

記事		受付No.	受付担当者

ご注文・ご使用に際してのご承諾事項

平素は当社の製品をご愛用いただき誠にありがとうございます。
さて、本資料により当社製品(システム機器、フィールド機器、コントロールバルブ、制御機器)をご注文・ご使用いただく際、見積書、契約書、カタログ、仕様書、取扱説明書などに特記事項のない場合には、次のとおりとさせていただきます。

1. 保証期間と保証範囲

1.1 保証期間

当社製品の保証期間は、ご購入後またはご指定場所に納入後1年とさせていただきます。

1.2 保証範囲

上記保証期間中に当社側の責により故障が生じた場合は、納入した製品の代替品の提供または修理対応品の提供を製品の購入場所において無償で行います。ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

① お客さまの不適当な取り扱い ならびに ご使用の場合
(カタログ、仕様書、取扱説明書などに記載されている条件、環境、注意事項などの不遵守)
② 故障の原因が当社製品以外の事由の場合
③ 当社 もしくは 当社が委託した者以外の改造 または 修理による場合
④ 当社製品の本来の使い方以外で使用の場合
⑤ 当社出荷当時の科学・技術水準で予見不可能であった場合
⑥ その他、天災、災害、第三者による行為などで当社側の責にあらざる場合

なお、ここでいう保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社は、当社製品の故障により誘発されるお客さまの損害につきましては、損害の如何を問わず一切の賠償責任を負わないものとします。

2. 適合性の確認

お客さまの機械・装置に対する当社製品の適合性は、次の点を留意の上、お客さま自身の責任でご確認ください。

① お客さまの機械・装置などが適合すべき規制・規格 または 法規
② 本資料に記載されているアプリケーション事例などは参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上ご使用ください。
③ お客さまの機械・装置の要求信頼性、要求安全性と当社製品の信頼性、安全性の適合
当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、一般に部品・機器は ある確率で故障が生じることは避けられません。当社製品の故障により、結果として、お客さまの機械・装置において、人身事故、火災事故、多大な損害の発生などを生じさせないよう、お客さまの機械・装置において、フールプルーフ設計(※1)、フェールセーフ設計(※2)(延焼対策設計など)による安全設計を行い要求される安全の作り込みを行ってください。さらには、フォールトアボイダンス(※3)、フォールトトレランス(※4)などにより要求される信頼性に適合できるようお願いいたします。

※1. フールプルーフ設計：人間が間違えても安全なように設計する
※2. フェールセーフ設計：機械が故障しても安全なように設計する
※3. フォールトアボイダンス：高信頼度部品などで機械そのものを故障しないように作る
※4. フォールトトレランス：冗長性技術を利用する

3. 用途に関する注意制限事項

原子力管理区域(放射線管理区域)には一部の適用製品(原子力用リミットスイッチ)を除き使用しないでください。
医療機器には、原則使用しないでください。
産業用途製品です。一般消費者が直接設置・施工・使用する用途には利用しないでください。なお、一部製品は一般消費者向け製品への組み込みにご利用になれますので、そのようなご要望がある場合、まずは当社販売員にお問い合わせください。
また、
次の用途に使用される場合は、事前に当社販売員までご相談の上、カタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料により詳細仕様、使用上の注意事項などを確認いただくようお願いいたします。
さらに、当社製品が万が一、故障、不適合事象が生じた場合、お客さまの機械・装置において、フールプルーフ設計、フェールセーフ設計、延焼対策設計、フォールトアボイダンス、フォールトトレランス、その他保護・安全回路の設計および 設置をお客さまの責任で実施することにより、信頼性・安全性の確保をお願いいたします。

① カタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料に記載のない条件、環境での使用
② 特定の用途での使用
＊ 原子力・放射線関連設備
【原子力管理域外での使用の際】【原子力用リミットスイッチ使用の際】
＊宇宙機器／海底機器
＊輸送機器
【鉄道・航空・船舶・車両設備など】
＊ 防災・防犯機器
＊ 燃焼機器
＊ 電熱機器
＊ 娯楽設備
＊ 課金に直接関わる設備／用途
③ 電気、ガス、水道などの供給システム、大規模通信システム、交通・航空管制システムで高い信頼性が必要な設備
④ 公官庁 もしくは 各業界の規制に従う設備
⑤ 生命・身体や財産に影響を与える機械・装置
⑥ その他、上記①～⑤に準ずる高度な信頼性、安全性が必要な機械・装置

4. 長期ご使用における注意事項

一般的に製品を長期間使用されますと、電子部品を使用した製品やスイッチでは、絶縁不良や接触抵抗の増大による発熱などにより、製品の発煙・発火、感電など製品自体の安全上の問題が発生する場合があります。お客さまの機械、装置の使用条件・使用環境にもよりますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は、10年以上は使用しないようお願いいたします。

5. 更新の推奨

当社製品に使用しているリレーやスイッチなど機構部品には、開閉回数による磨耗寿命があります。
また、電解コンデンサなどの電子部品には使用環境・条件にもとづく経年劣化による寿命があります。当社製品のご使用に際しては、仕様書や取扱説明書などに記載のリレーなどの開閉規定回数や、お客さまの機械、装置の設計マージンのとり方や、使用条件・使用環境にも影響されますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は5～10年を目安に製品の更新をお願いいたします。
一方、システム機器、フィールド機器（圧力、流量、レベルなどのセンサ、調節弁など）は、製品により部品の経年劣化による寿命があります。経年劣化により寿命ある部品は推奨交換周期が設定してあります。推奨交換周期を目安に部品の交換をお願いいたします。

6. その他の注意事項

当社製品をご使用するにあたり、品質・信頼性・安全性確保のため、当社製品個々のカタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料に規定されています仕様（条件・環境など）、注意事項、危険・警告・注意の記載をご理解の上厳守くださるようお願いいたします。

7. 仕様の変更

本資料に記載の内容は、改善その他の事由により、予告なく変更することがありますので、予めご了承ください。お引き合い、仕様の確認につきましては、当社支社・支店・営業所 または お近くの販売店までご確認くださるようお願いいたします。

8. 製品・部品の供給停止

製品は予告なく製造中止する場合がありますので、予めご了承ください。
修理可能な製品について、製造中止後、原則5年間修理対応いたしますが修理部品がなくなるなどの理由でお受けできない場合があります。
また、システム機器、フィールド機器の交換部品につきましても、同様の理由でお受けできない場合があります。

9. サービスの範囲

当社製品の価格には、技術者派遣などのサービス費用は含んでおりませんので、次の場合は、別途費用を申し受けます。

① 取り付け、調整、指導 および 試運転立ち会い
② 保守・点検、調整 および 修理
③ 技術指導 および 技術教育
④ お客さまご指定の条件による製品特殊試験 または 特殊検査

なお、原子力管理区域（放射線管理区域）および被爆放射能が原子力管理区域レベル相当の場所においての上記のような役務の対応はいたしません。

AAS-511A-014-04

資 料 番 号　CM1-MVC200-2001
資 料 名 称　AIRCube™エア管理用フロメータ
MVC10A/10F形

発 行 年 月　2003年 1月　初版
改 訂 年 月　2014年 12月　第7版
発 行　アズビル株式会社

アズビル株式会社